



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**SKRIPSI**

**PENGENDALIAN HAMA PENGGEREK POLONG KACANG  
PANJANG (*Maruca vitrata* Fab.) DENGAN MENGGUNAKAN  
EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.)**



Oleh:

**MUHAMMAD ARIF SAPUTRA**  
**11582102325**

**UIN SUSKA RIAU**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2021**



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**SKRIPSI**

**PENGENDALIAN HAMA PENGGEREK POLONG KACANG  
PANJANG (*Maruca vitrata* Fab.) DENGAN MENGGUNAKAN  
EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.)**



Oleh:

**MUHAMMAD ARIF SAPUTRA**  
**11582102325**

**Diajukan sebagai salah satu syarat  
Untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2021**



## HALAMAN PENGESAHAN

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

Judul

: Pengendalian Hama Penggerek Polong Kacang Panjang  
(*Maruca vitrata* Fab.) Dengan Menggunakan Ekstrak Daun  
Pepaya (*Carica papaya* L.)

Nama

: Muhammad Arif Saputra

NIM

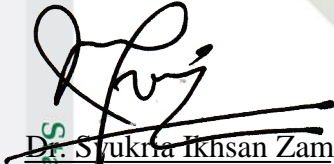
: 11582102325

Program Studi

: Agroteknologi

Menyetujui,  
Setelah diuji pada tanggal 22 Juli 2021

Pembimbing I



Dr. Syukria Ikhsan Zam

NIP. 19810107 200901 1 008

Pembimbing II



Oksana, S.P., M.P.

NIP. 19760416 200912 2 002

Mengetahui:

UIN SUSKA RIAU

Dekan

Fakultas Pertanian dan Peternakan

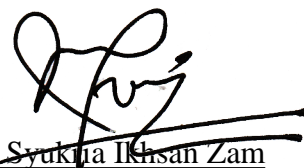


  
Dr. Aswadi, S.P., M.Agr.Sc

NIP. 19710706 200701 1 031

Ketua,

Program Studi Agroteknologi



Dr. Syukria Ikhsan Zam

NIP. 19810107 200901 1 008

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian  
Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian dan Peternakan  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
dan dinyatakan lulus pada tanggal 22 Juli 2021

	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Ir. Elfawati, M.Si	KETUA	1.
2.	Dr. Syukria Ikhsan Zam	SEKRETARIS	2.
3.	Oksana, S.P., M.P	ANGGOTA	3.
4.	Yusmar Mahmud, S.P., M.Si,	ANGGOTA	4.
5.	Nida Wafiqah Nabila M. Solin, S.P., M.Si	ANGGOTA	5.

UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya berupa Skripsi adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Karya tulis ini murni penelitian saya sendiri, tanpa bantuan dari pihak lain, kecuali arahan tim dosen pembimbing dan hak publikasi karya tulis ilmiah ini ada pada penulis, pembimbing 1 dan pembimbing 2.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pula di dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan saya ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma hukum yang berlaku di perguruan tinggi dan negara Republik Indonesia.

Pekanbaru, Agustus 2021  
Yang Membuat Pernyataan



Muhammad Arif Saputra  
11582102325

UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## PERSEMBAHAN

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Sesungguhnya setelah kesulitan itu ada kemudahan maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan yang lain) dan hanya kepada tuhanmulah hendaknya kamu berharap (QS. AL-Insirah: 6-8)

Maka nikmat tuhan kamu manakah yang kamu dustakan? (QS. Ar-Rahman: 13)

Alhamdulillahirobbil 'alamin...

Gelar Sarjana Telah Aku Dapatkan

Rangkaian Doa, Usaha, dan Pengorbanan Terbalas Sudah

Ornamen Keraguan yang Dulu Ada, Kini Sirna...

Tak Akan Sampai Ditahap ini Tanpa Sosok yang Mulia Hatinya

Engkaulah yang Selalu Mengokohkan Niat

Ketika Orang Melunturkan Tekad...

Nampak Jelas Diraut mu, Berharap Aku Menjadi Sarjana

Oleh Kerja Keras Mu, dan Kesabaran Mu Aku Bisa Seperti Ini

Lelah Mu Tak Mungkin Terbayar... Kini

Obsesi Ku Adalah Membahagiakan dan Membanggakan Mu

Gengamlah Hadiah Kecil Ini, yang Ku Persembahkan Untuk Mu

Ini...

“Untuk Ayah dan Ibunda”

Terima Kasih Engkau Telah Memberikan Kasih Dan Sayang Yang Tiada Batas  
Untukku



## UCAPAN TERIMA KASIH

*Alhamdulillahirobbil 'alamin*, puji dan syukur kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Pengendalian Hama Penggerek Polong Kacang Panjang (*Maruca vitrata* Fab.) dengan Menggunakan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.)” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu berupa doa, tenaga, dan pikiran atas selesainya Skripsi ini. Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta Ayahanda A'an sumai dan Ibunda Ema Marini, Adinda Heri Irawan, Sinta Maharani, Roni Yahya dan Kakanda Juprizal yang telah memberikan dukungan moril dan materil, kasih sayang dan motivasi yang tiada henti-hentinya.
2. Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim.
3. Bapak Dr. Irwan Tasla Pratama, M.Sc. selaku Wakil Dekan I, Ibu Dr. Ir. Elfawati, M.Si selaku Wakil Dekan II dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim.
4. Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam selaku Ketua Program Studi Agroteknologi sekaligus sebagai dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan arahan, bimbingan, nasehat dan dengan tulus ikhlas meluangkan waktu, tenaga dan fikiran untuk memberikan bimbingan dalam menyusun skripsi ini.
5. Bapak Dr. Ahmad Taufik Arminudin, S.P., M.Sc selaku Sekretaris Program Studi Agroteknologi.
6. Ibu Oksana, S.P., M.P. selaku dosen pembimbing II sekaligus Pembimbing Akademik (PA) yang telah memberikan bimbingan, saran dan kritik sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Bapak Yusmar Mahmud, S.P., M.Si, selaku dosen penguji I dan Ibu Nida Wafiqah Nabila M. Solin, S.P., M.Si selaku dosen penguji II yang telah memberikan kritik, saran dan masukan untuk perbaikan skripsi ini.





8. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Agroteknologi dan seluruh staf yang telah memberi bekal ilmu yang tidak ternilai harganya selama mengikuti perkuliahan di Program Studi Agroteknologi.
  9. Bapak dan Ibu seluruh staf Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah menyediakan fasilitas buku-buku sebagai bahan bacaan.
  10. Sahabat *The Avengers* yang luar biasa Marsidi, Habib Muharoman, Muslihin, Widodo Setyo Nugroho, Algi Fahri, Agustias wandi amoniaga, Benny sahabat seperjuangan yang luar biasa M. Fikri Husaini, Putut Budi Kurniawan, Julianto, Adi Setiawan, Yudhis Fadhila, Vera Nursari, Ira Sundari, Dwi Wulan, Dewi Sartika, Dandi Prasetyo, Nugroho Febriandi, Ahmad Rivai, Ayu Nurtiwi, Syukroni Amalia, Fitri Rahmadita, Supiah Panisa, Anisa Sundari, Zuriati, Elfika, Rosmi, dan Resti Andrayani yang telah banyak berkontribusi sejak awal kuliah hingga saat ini.
  11. Rila Suci Andhara S.I. Kom putri dari Bapak Al Zamri dan Ibu Lanti Devi
  12. Teman-teman Agroteknologi angkatan tahun 2015 yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang juga turut memberikan bantuannya.
- Akhir kata semoga Allah *Subhana Wa Ta'ala* senantiasa melimpahkan kasih sayangNya kepada kita semua, dan semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi agama, bangsa dan negara. Aamiin.

Pekanbaru, Agustus 2021

Penulis

UIN SUSKA RIAU





## RIWAYAT HIDUP

Muhammad Arif Saputra dilahirkan di Kelurahan Pulau, Kecamatan Bangkinang, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau pada tanggal 23 September 1996. Lahir dari pasangan A'an Sumai dan Ema Marini, yang merupakan anak pertama dari tujuh bersaudara. Masuk di Sekolah Dasar Negeri 003 Desa Pulau Rona dan tamat pada tahun 2009.

Pada tahun 2009 melanjutkan pendidikan ke sekolah lanjutan tingkat pertama di SMPN 1 Teratak Baru dan tamat pada tahun 2012. Pada tahun 2012 penulis melanjutkan pendidikan di SMAN 1 dan tamat pada tahun 2015.

Pada tahun 2015 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada bulan Juli sampai Agustus 2017 melaksanakan Praktik Kerja Lapangan di PT Perkebunan Nusantara V (PTPN V) Lubuk Dalam, Kecamatan Lubuk Dalam, Kabupaten Siak.

Bulan Juli sampai September 2018 melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Pulau Belimbing, Kecamatan Kuok, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau.

Pada Bulan November 2019 sampai dengan Maret 2020 melaksanakan penelitian di Lahan Percobaan dan Laboratorium Patologi, Entomologi dan Mikrobiologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan judul “Pengendalian Hama Penggerek Polong Kacang Panjang (*Maruca vitrata* Fab.) dengan Menggunakan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.)”. di bawah bimbingan bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam dan ibu Oksana, S.P., M.P.

### Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan yang berjudul “Pengendalian Hama Penggerek Polong Kacang Panjang (*Maruca vitrata* Fab.) dengan Menggunakan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.)”. Shalawat dan salam tidak lupa penulis lantunkan kepada Nabi Muhammad *Shalallahu 'Alaihi Wasallam*, yang mana berkat perjuangan beliau kita dapat merasakan dunia yang penuh dengan ilmu pengetahuan ini.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, selaku dosen pembimbing I dan Ibu Oksana, S.P., M.P selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, nasehat, bantuan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya Skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada rekan-rekan yang juga turut memberikan bantuannya yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu dan semoga mendapatkan balasan dari Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Penulis menyadari Skripsi ini masih jauh dari sempurna, baik dalam penulisan maupun materi yang disampaikan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua baik untuk masa kini maupun untuk masa yang akan datang.

Pekanbaru, Agustus 2021

Penulis

UIN SUSKA RIAU



# **PENGENDALIAN HAMA PENGGEREK POLONG KACANG PANJANG (*Maruca vitrata* Fab.) DENGAN MENGGUNAKAN EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.)**

Muhammad Arif Saputra (11582102325)  
Dibawah bimbingan Syukria Ikhsan Zam dan Oksana

## **INTISARI**

Daun pepaya memiliki kandungan kimia seperti: papain, flavonoid, alkaloid, saponin dan senyawa tanin. Senyawa-senyawa tersebut berpotensi dalam mengendalikan serangga, sehingga dapat dijadikan pestisida nabati dalam mengendalikan hama penggerек polong. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak daun pepaya yang efektif dalam pengendalian hama penggerек polong. Penelitian dilakukan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada Bulan November 2019 sampai dengan Maret 2020. Tanaman kacang panjang yang telah diintroduksi hama penggerек polong diberi perlakuan penyemprotan ekstrak daun pepaya konsentrasi 0, 10, 20, 30, dan 40% yang disusun menurut rancangan acak lengkap (RAL). Parameter yang diamati adalah waktu awal kematian, WK<sub>50</sub>, mortalitas harian dan mortalitas total. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun pepaya pada tanaman kacang panjang memberikan pengaruh sangat nyata dalam mengendalikan hama penggerек polong. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu penyemprotan ekstrak daun pepaya konsentrasi 40% merupakan konsentrasi terbaik dalam mengendalikan hama penggerек polong selama 6 hari pada tanaman kacang panjang.

Kata kunci : ekstrak, pepaya, penggerек polong





## **CONTROL OF LONG BEAN PEA PEAS BORER (*Maruca vitrata* Fab.) BY USING PAPAYA LEAVES (*Carica papaya* L.) EXTRACT**

Muhammad Arif Saputra (11582102325)  
Under guidance by Syukria Ikhsan Zam and Oksana.

### **ABSTRACT**

*Papaya leaf leaves contain chemicals such as: papain, flavonoids, alkaloids, saponins, glycosides, and phenolic compounds. These compounds have the potential to control insects, so that they can be used as vegetable pesticides in controlling pod borer. This study aims to obtain a concentration of Carica papaya L leaf extract which is effective in controlling pod borer. The research was conducted at the Experimental Field of the Faculty of Agriculture and Animal Husbandry, State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau in November 2019 to March 2020. The long bean plants that have been introduced by the pod borer pest were given spraying treatment of papaya leaf extract concentrations of 0, 10, 20, 30 , and 40% were arranged according to a completely randomized design (CRD). The parameters observed were the initial time of death, time of death<sub>50</sub>, daily mortality and total mortality. The results of the study showed that the concentration of papaya leaf extract in long bean plants had a very significant effect in controlling pod borer. The conclusion of this study is that spraying of papaya leaf extract with a concentration of 40% gave the best concentration in controlling pod borer for 6 days on long bean plants.*

**Keywords:** *extract, papaya., pod borer*



## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	i
INTISARI .....	ii
ABSTRACT .....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR SINGKATAN .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	3
1.3. Manfaat .....	3
1.4. Hipotesis .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Hama Penggerek Polong .....	4
2.2. Pepaya .....	7
2.3. Insektisida Nabati.....	10
III. MATERI DAN METODE .....	11
3.1. Tempat dan Waktu .....	11
3.2. Bahan dan Alat .....	11
3.3. Metode Penelitian .....	11
3.4. Pelaksanaan Penelitian .....	11
3.5. Parameter Pengamatan .....	13
3.6. Analisis Data .....	14
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	16
4.1. Waktu Awal Kematian.....	16
4.2. Mortalitas Harian .....	19
4.3. Waktu Kematian <sub>50</sub> .....	20
4.4. Mortalitas Total.....	21
V. PENUTUP .....	25
5.1. Kesimpulan .....	25
5.2. Saran .....	25
DAFTAR PUSTAKA .....	26
LAMPIRAN.....	30

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

© Hak cipta dilindungi undang-undang  
Pik UIN Suska Riau  
State Islamic University of Sultan Saif Kasim Riau

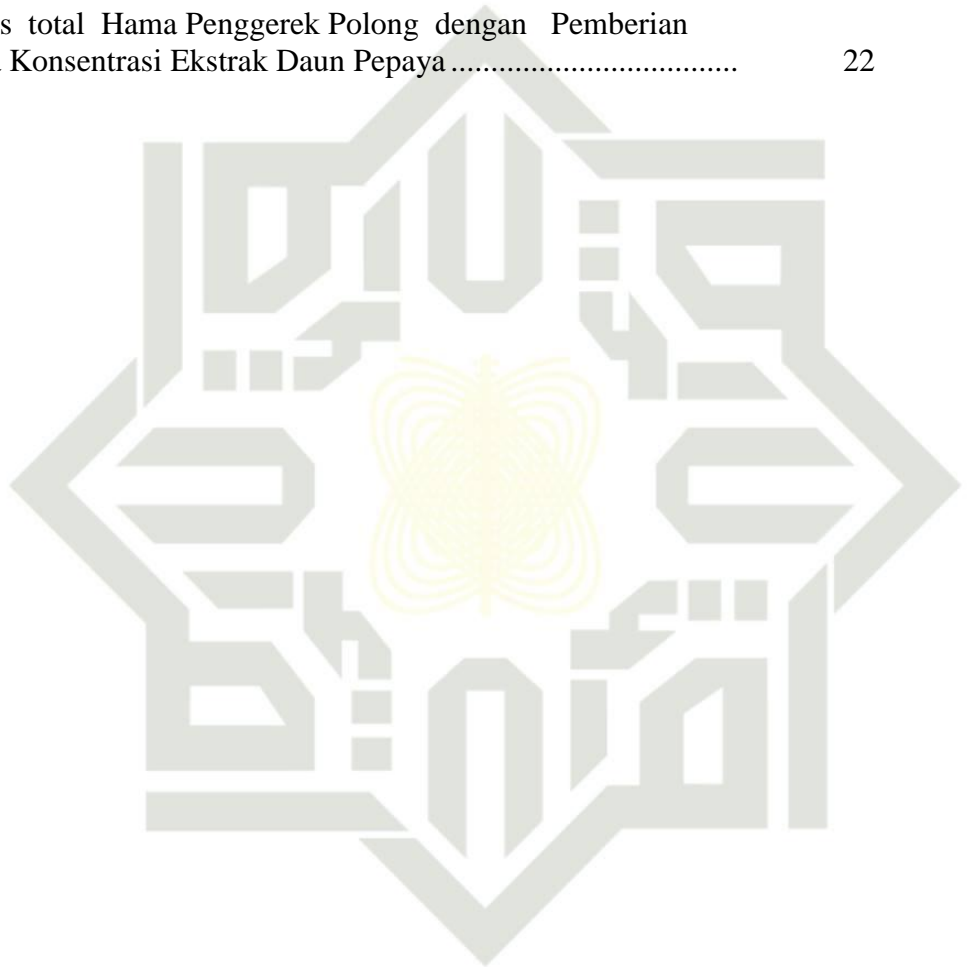


**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
3. Analisis Sidik Ragam.....	14
4. Rata-rata Waktu Awal Kematian Hama Penggerek Polong Dengan Pemberian Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun Pepaya.....	16
4. Waktu Kematian <sup>50</sup> Hama Penggerek Polong dengan Pemberian Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun Pepaya .....	20
4. Mortalitas total Hama Penggerek Polong dengan Pemberian Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun Pepaya .....	22



UIN SUSKA RIAU

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Telur Penggerek Polong.....	5
2.2. Larva Penggerek Polong .....	5
2.3. Pupa Penggerek Polong .....	5
2.4. Imago Penggerek Polong .....	6
2.5. Gejala Serangan Larva Penggerek Polong.....	6
2.6. Daun Pepaya.....	7
4.1. (a) Larva Penggerek Polong yang Masih Hidup, (b) Larva Penggerek Polong yang Telah Mati.....	18
4.2. Persentase Mortalitas Harian Larva Penggerek Polong.....	18
4.3. Kerusakan Daun Kacangg Panjang Akibat Serangan Larva Penggerek Polong Setelah Diaplikasikan Ekstrak Daun Pepaya dengan Konsentrasi (a) 0%,(b) 10%, (c) 20%, (d) 30%, (e) 40% .....	23

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**DAFTAR SINGKATAN**

ANOVA	<i>Analysis of Variance</i>
ATK	Alat Tulis Kantor
DMRT	<i>Duncan's Multiple Range Test</i>
WK	Waktu Kematian
OPT	Organisme Pengganggu Tanaman
PEM	Patologi, Entomologi dan Mikrobiologi
PTPN	Perseroan Terbatas Perkebunan Nusantara
RAL	Rancangan Acak Lengkap
ASI	Air Susu Ibu

UIN SUSKA RIAU



## DAFTAR LAMPIRAN

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	Halaman
1. Bagan Alir Metode Penelitian .....	30
2. Bagan Alir Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya .....	31
3. Tata Letak Unit Percobaan .....	32
4. Rumus Menghitung Konsentrasi .....	33
5. Data Waktu Awal Kematian Larva Penggerek Polong(jam) .....	34
6. Uji Lanjut DMRT Waktu Awal Kematian penggerek Polong SPSS ...	36
7. Data Mortalitas Harian Larva Penggerek Polong .....	37
10. Persentase Mortalitas Harian Larva Penggerek Polong .....	39
13. Uji Lanjut DMRT Mortalitas Total Larva Penggerek Polong .....	41
14. Data WK <sub>50</sub> .....	42
15. Analisis Probit Ulangan 1 .....	43
16. Analisis Probit Ulangan 2 .....	44
17. Analisis Probit Ulangan 3 .....	45
18. Analisis Probit Ulangan 4 .....	46
19. Analisis Sidik Ragam WK <sub>50</sub> (hari) .....	47
20. Analisis Sidik Ragam WK <sub>50</sub> SPSS .....	44
21. Uji Lanjut <i>Duncan's Multiple Range Test</i> WK <sub>50</sub> .....	45
22. Analisis Probit Ulangan 1 : P1, P2, P3, P4 .....	46
23. Analisis Probit Ulangan 2 : P1, P2, P3, P4 .....	47
24. Analisis Probit Ulangan 3 : P1, P2, P3, P4 .....	48
25. Analisis Probit Ulangan 4 : P1, P2, P3, P4 .....	49
26. Dokumentasi Penelitian .....	50





pembuat pestisida yang sangat gencar semakin meningkatkan ketergantungan petani terhadap pestisida kimiawi. Mengingat bahaya pestisida dan dampak pestisida tidak baik bagi lingkungan maupun bagi kesehatan manusia, maka diperlukan upaya pengendalian lain yang lebih aman (Djunaedy, 2009). Salah satu caranya adalah dengan pembuatan dan penggunaan insektisida nabati.

Ekstrak daun Pepaya memiliki bahan aktif seperti pada ekstrak daun Sirsak, namun ekstrak daun Pepaya juga terdapat enzim *papain* dan *kimo papain* yang merupakan racun kontak untuk hama ini. Enzim ini masuk melalui lubang-lubang alami tubuh hama. Setelah masuk, racun akan menyebar ke seluruh tubuh dan menyerang sistem saraf sehingga mengganggu aktivitas hama (Mawuntu, 2016). Setiawan *et al* (2016), menyatakan bahwa dosis perlakuan 35gr/L daun papaya merupakan dosis yang mempunyai tingkat mortalitas tertinggi mencapai 92% setelah 24 jam setelah aplikasi. Dapat dilihat bahwa pada perlakuan dosis daun papaya, kutu daun mengalami mortalitas.

Menurut Ramadhona dkk. (2018), ekstrak daun pepaya merupakan insektisida nabati yang cukup efektif untuk mengendalikan *A. gossypii* yang menyerang tanaman terung. Pada konsentrasi 30% dapat menyebabkan kematian serangga tersebut hingga mortalitas 80,7% dan cenderung meningkat mortalitasnya seiring peningkatan konsentrasi yang diaplikasikan. Kerusakan tanaman terung juga dapat dikurangi antara 17,1% hingga 12,9% setelah *A. gossypii* dikendalikan dengan ekstrak daun papaya. Konsentrasi mematikan, yaitu  $LC_{50}$  dan  $LC_{90}$ , dicapai masing-masing pada konsentrasi 10,0% dan 42,0%.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis berinisiatif untuk melakukan penelitian dengan judul "Pengendalian Hama Penggerek Polong (*Maruca vitrata* Fab.) pada Tanaman Kacang Panjang (*Vigna unguiculate* (L.) Verdc.) dengan Menggunakan Ekstrak Daun Pepaya" diharapkan dapat menghambat perkembangan hama penggerek polong pada tanaman kacang panjang dan menekan populasinya.

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**1.2. Tujuan**

Untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak daun pepaya yang efektif dalam pengendalian hama penggerek polong.

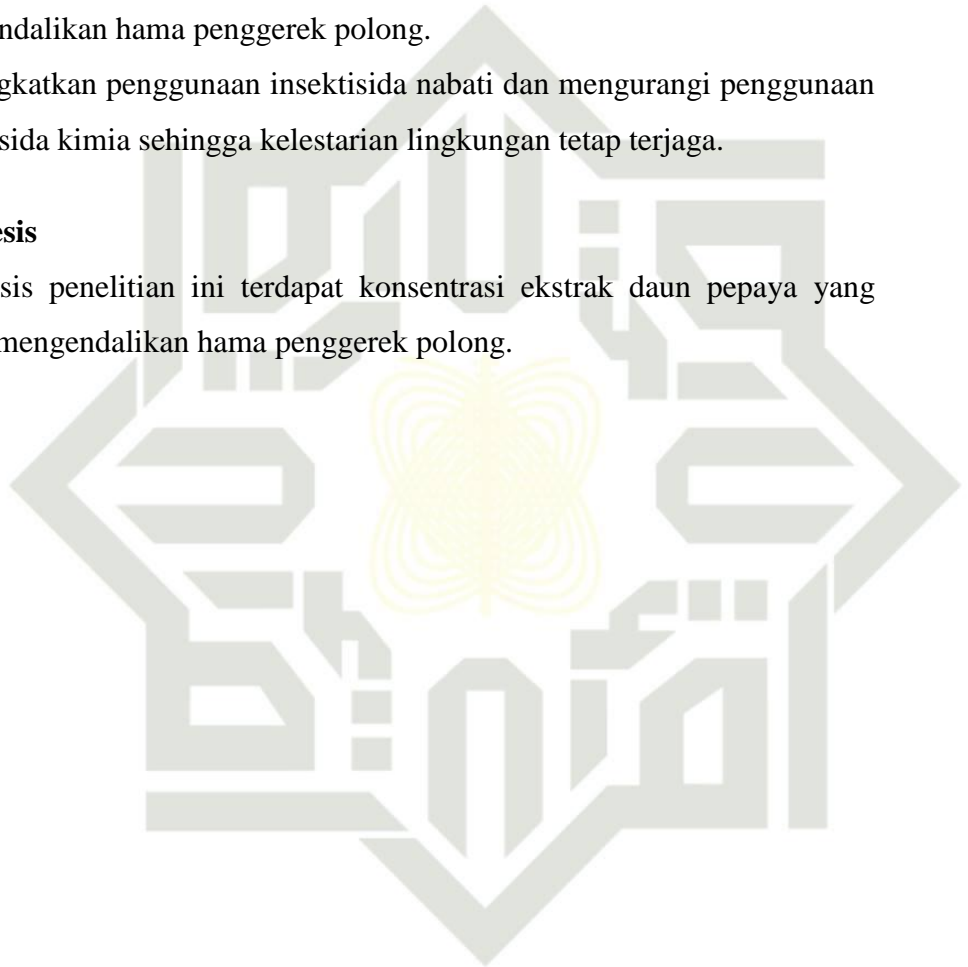
**1.3. Manfaat**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Menjadi solusi alternatif yang aman dan ramah lingkungan dalam mengendalikan hama penggerek polong.
2. Meningkatkan penggunaan insektisida nabati dan mengurangi penggunaan insektisida kimia sehingga kelestarian lingkungan tetap terjaga.

**1.4. Hipotesis**

Hipotesis penelitian ini terdapat konsentrasi ekstrak daun pepaya yang efektif dalam mengendalikan hama penggerek polong.



UIN SUSKA RIAU



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Penggerek Polong

Penggerek polong dikenal dengan sebutan *mung moth* atau *pod borer*. Serangga ini merupakan hama penting pada tanaman kacang-kacangan dan hingga kini telah menyebar ke beberapa negara di Afrika, India Barat, Fiji, Australia dan Amerika Latin. Persebaran yang luas disebabkan oleh kisaran inang yang luas (Taylor 1987).

Penggerek polong adalah salah satu hama penting pada tanaman kacang panjang yang menyerang bagian bunga dan polong. Telur diletakkan pada bagian bunga, daun dan polong secara berkelompok. Satu kelompok telur terdiri dari 2-4 butir telur dengan bentuk lonjong agak pipih serta berwarna putih kekuningan agak bening. Stadium telur berlangsung 2-3 hari. Larva berwarna putih kekuningan dengan panjang mencapai 18 mm. Kepalanya berwarna coklat hingga hitam dan setiap segmen terdiri dari bintik-bintik gelap di sepanjang tubuhnya yang terletak pada bagian punggungnya. Stadium larva berlangsung selama 10-15 hari. Pupa terbentuk di dalam tanah atau di dalam polong. Tubuh pupa berwarna coklat dengan panjang kira kira 13,5 mm dan stadium pupa berlangsung 7-10 hari (Kalshoven 1981).

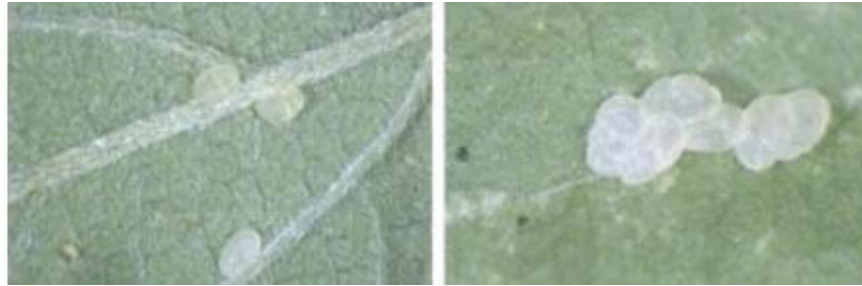
Klasifikasi hama *Maruca vitrata* menurut Borror dan Dwight (1970) adalah sebagai berikut: Regnum: Animalia, Classis: Insecta, Ordo: Lepidoptera, Familia: Pyralidae, Genus: *Maruca*, Species: *Maruca vitrata* Fab. Spesies ini memiliki perkembangan seperti yang dijelaskan berikut ini :

#### a. Telur

Penggerek polong meletakkan telur secara berkelompok pada daun, bunga atau polong 2-4 butir/kelompok. Pada (Gambar 2.1) telur berbentuk lonjong agak pipih dan berwarna putih kekuningan. Stadium telur berlangsung 2- 3 hari (Aldywaridha, 2010). Imago betina lebih banyak meletakkan telurnya dipermukaan bunga karena tertarik pada bunga yang berwarna cerah dan permukaan tanaman yang berbulu lebat sebagai tempat meletakkan telur (Wijayanti dan Zaky, 2009). Panjang telur ini berkisar 0,015 sampai 0,58 mm dan memiliki lebar 0,15 sampai 0,38 mm. Larva melalui lima instar sebelum memasuki masa pupa (Sonune *et al.*, 2010).

#### Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.1. Telur Penggerek Polong (Sonune *et al.*, 2010).

#### b. Larva

Larva berwarna hijau terang dengan kepala berwarna coklat gelap, dan terdapat bintik-bintik coklat pada bagian punggung dan bulu-bulu halus (Gambar 2.2). Panjang larva instar terakhir 16 – 18,5 mm. Larva penggerek polong terdiri atas lima instar dengan masing-masing instar 2-4 hari. Masa stadia larva berlangsung 10-15 hari.



Gambar 2.2. Larva Penggerek Polong (Sonune *et al.*, 2010).

#### c. Pupa

Pupa penggerek polong yang baru terbentuk berwarna kehijauan atau kuning pucat kemudian berwarna coklat keabuan (Gambar 2.3).



Gambar 2.3. Pupa Penggerek Polong (Aldywaridha, 2010).

Pupa terdapat dalam kokon dan terbungkus oleh benang-benang halus (Wijayanti dan Zaky, 2009). Pupa berkembang di dalam tanah, berbentuk kokon.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Panjang pupa 13,5 mm, dengan stadia pupa berlangsung 7–10 hari (Aldywaridha, 2010).

#### d. Imago

Imago berupa ngengat berukuran kecil dan sayap depan berwarna coklat terang atau kuning kemerah-merahan. Terdapat bercak putih ditengah sayap, sedangkan sayap belakang berwarna putih keabu-abuan dengan tepi berwarna coklat terang (Gambar 2.4). Panjang tubuh 11,2 mm dengan rentangan sayap berukuran 20-28 mm. Masa imago jantan dapat mencapai 12 hari dan betina 22 hari, siklus hidup antara 18-30 hari (Kalshoven, 1981).



Gambar 2.4. Imago Penggerek Polong (Kalshoven, 1981).

Gejala dan ciri-ciri serangan hama ini tampak pada bunga dan bakal polong yang rusak dan kemudian gugur (Gambar 2.5). Satu ekor larva selama hidupnya dapat merusak 4-6 bunga per tanaman. Gerekkan pada polong menyebabkan biji pada polong menjadi rusak, kulit polong berlubang dan dari lubang tersebut keluar serbuk gerek yang basah bercampur kotoran larva yang berwarna coklat (Harahap 1994).



Gambar 2.5. Gejala Serangan Larva Penggerek Polong (Harahap, 1994).



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

*Maruca vitrata* menyerang bagian bunga dan polong. Polong yang diserang akan tampak lubang-lubang bundar kecil dan bijinya habis dimakan (Gambar 2.5). Serangan pada bagian bunga dan polong ini berpengaruh langsung terhadap kualitas dan kuantitas produksi (Afiat, 2009). Kerusakan yang paling serius akibat serangan hama penggerek polong pada tanaman kacang panjang adalah dengan cara larva memakan tunas, bunga, daun muda dan polong muda, terkadang larva juga memakan daun dan batang yang lembut (Kalshoven, 1981).

## 2. Pepaya

Pepaya merupakan tumbuhan yang berbatang tegak dan basah. Tinggi pohon pepaya dapat mencapai 8 sampai 10 m. Helaian daunnya menyerupai telapak tangan manusia (Gambar 2.6).



Gambar 2.6. Daun Pepaya (Suprapti, 2005)

Konsentrasi ekstrak daun pepaya 100 g/l air telah mampu mengendalikan kutu daun *Aphis gossypii* dengan mortalitas total sebesar 91,99%. Konsentrasi yang mampu untuk mematikan serangga uji pada  $LT_{50}$  adalah 0,33% dan konsentrasi yang tepat untuk mengendalikan serangga uji pada  $LT_{95}$  adalah 2,70 (Nechiyana *et al.*, 2011).

Menurut Suprapti (2005), klasifikasi pepaya sebagai berikut: Regnum: Plantae, Divisio: Spermatophyta, Classis: Angiospermae, Ordo: Caricales, Familia: Caricaceae, Genus: *Carica*, Species: *Carica papaya* L. Kandungan kimia dari daun pepaya (*Carica papaya* L.) adalah papain, flavonoid, alkaloid, saponin, glikosida dan senyawa fenol yang menyebabkan daun pepaya memiliki aktivitas antibakteri (Akujobi *et al.*, 2010). Berikut ini beberapa kandungan kimia dari daun pepaya:



a. Alkaloid

Daun pepaya mengandung alkaloid yang berfungsi anti bakteri. Kandungan alkaloid menyebabkan rasa pahit pada daun, sehingga daun pepaya yang tua memiliki kandungan alkaloid yang lebih tinggi dibandingkan dengan daun pepaya yang muda. Rasa pahit pada daun pepaya disebabkan oleh kandungan senyawa alkaloid karpainnya ( $C_{14}H_{25}NO_2$ ).

Sebagian besar alkaloid mempunyai kerangka dasar polisiklik termasuk cincin heterosiklik nitrogen serta mengandung substituen yang tidak terlalu bervariasi. Atom nitrogen alkaloid hampir selalu berada dalam bentuk gugus amina ( $-NR_2$ ) atau gugus amida ( $-CO-NR_2$ ) dan tidak pernah dalam bentuk gugus nitro ( $-NO_2$ ) atau gugus diazo. Sedangkan substituen oksigen biasanya ditemukan sebagai gugus fenol ( $-OH$ ), metoksil ( $-OCH_3$ ), atau gugus metilendioksi ( $-O-CH_2-O$ ). Substituen-substituen oksigen ini dan gugus N-metil merupakan ciri sebagian besar alkaloid.

Zat ini sangat ampuh digunakan sebagai penurun demam, mereduksi tekanan darah dan membunuh mikroba seperti amuba. Suresh K, dkk (2008) menyatakan bahwa ekstrak daun pepaya memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Klebsiella pneumoniae*.

b. Papain

Papain adalah enzim proteolitik yang berperan dalam pemecahan jaringan ikat, dan memiliki kapasitas tinggi untuk menghidrolisis protein eksoskeleton yaitu dengan cara memutuskan 12 ikatan peptida dalam protein sehingga protein akan menjadi terputus (Nani dan Dian, 1996). Enzim papain dapat banyak ditemukan pada daun pepaya. Walaupun dalam dosis yang rendah, dan apabila enzim papain masuk ke dalam tubuh larva nyamuk *Aedes aegypti* akan menimbulkan reaksi kimia dalam proses metabolisme tubuh yang dapat menyebabkan terhambatnya hormon pertumbuhan. Bahkan akibat dari ketidakmampuan larva untuk tumbuh akibatnya dapat menyebabkan kematian pada larva (Nani dan Dian, 1996).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau  
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



### c. Flavonoid

Flavonoid merupakan salah satu senyawa yang bersifat racun yang terkandung di dalam daun pepaya. Beberapa sifat khas dari 13 flavonoid yaitu memiliki bau yang sangat tajam, rasanya yang pahit, dapat larut dalam air dan pelarut organik dan juga mudah terurai pada temperatur tinggi. Dinata (2008), mengatakan bahwa flavonoid merupakan senyawa yang dapat bersifat menghambat makan serangga. Flavonoid berfungsi sebagai inhibitor pernapasan sehingga menghambat sistem pernapasan nyamuk yang dapat mengakibatkan nyamuk *Aedes aegypti* mati (Dinata, 2008). Bagi tumbuhan pepaya itu sendiri flavonoid memiliki peran sebagai pengatur kerja antimikroba dan antivirus.

### d. Saponin

Senyawa lain pada daun pepaya yang memiliki peran sebagai insektisida dan larvasida adalah saponin. Saponin merupakan senyawa terpenoid yang memiliki aktifitas mengikat sterol bebas dalam sistem pencernaan, sehingga dengan menurunnya jumlah sterol bebas akan mempengaruhi proses pergantian kulit pada serangga (Dinata, 2009). Saponin terdapat pada seluruh bagian tanaman pepaya seperti akar, daun, batang dan bunga. Senyawa aktif pada saponin berkemampuan membentuk busa jika dikocok dengan air dan menghasilkan rasa pahit yang dapat menurunkan tegangan 14 permukaan sehingga dapat merusak membran sel serangga (Mulyana, 2002).

### e. Tanin

Tanin merupakan salah satu senyawa yang termasuk ke dalam golongan polifenol yang terdapat dalam tanaman pepaya. Mekanisme kerja senyawa tanin adalah dengan mengaktifkan sistem lisis sel karena aktifnya enzim proteolitik pada sel tubuh serangga yang terpapar tanin (Harborne , 1987). Menurut Harborne (1987), senyawa kompleks yang dihasilkan dari interaksi tanin dengan protein tersebut bersifat racun atau toksik yang dapat berperan dalam menghambat pertumbuhan dan mengurangi nafsu makan serangga melalui penghambatan aktivitas enzim pencernaan. Tanin mempunyai rasa yang sepat dan memiliki kemampuan menyamak kulit. Tanin terdapat luas dalam tumbuhan berpembuluh, dalam *angiospermae* terdapat khusus dalam jaringan kayu. Umumnya tumbuhan yang mengandung tanin dihindari oleh hewan pemakan tumbuhan karena rasanya

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang sepat. Salah satu fungsi tanin dalam tumbuhan adalah sebagai penolak hewan herbivora dan sebagai pertahanan diri bagi tumbuhan itu sendiri (Harborne, 1987).

### 2.3. Insektisida Nabati

Penggunaan insektisida kimia telah memberikan banyak dampak negatif bagi lingkungan karena itu diperlukan metode pengendalian lain seperti penerapan pengendalian hama terpadu (PHT). PHT melibatkan pengendalian secara kimiawi, biologis, kultur teknis dan penggunaan varietas resisten. Penggunaan insektisida biologi dapat dijadikan salah satu alternatif dalam menanggulangi organisme pengganggu tanaman (Dewi, 2007).

Berdasarkan asalnya pestisida biologi dapat dibedakan menjadi dua yakni pestisida hayati dan pestisida nabati. Pestisida nabati merupakan hasil ekstraksi bagian tertentu dari tanaman yang senyawa atau metabolit sekundernya memiliki sifat racun terhadap hama dan penyakit. Pestisida hayati merupakan formulasi yang mengandung mikroba tertentu baik berupa bakteri, jamur maupun virus yang bersifat antagonis terhadap organisme pengganggu tanaman (Djunaedy, 2009)

Pestisida nabati dapat berfungsi sebagai: (1) penghambat nafsu makan (anti feedant); (2) penolak (repellent); (3) penarik (attractant); (4) menghambat perkembangan; (5) menurunkan keperidian; (6) pengaruh langsung sebagai racun dan (7) mencegah peletakkan telur (Setiawati *et al.*, 2008). Pestisida nabati selain ramah lingkungan, pestisida nabati ini merupakan pestisida yang relatif aman dalam penggunaannya dan ekonomis (Nechiyana *et al.*, 2011).

Kelebihan utama penggunaan insektisida alami adalah mudah teurai atau terdegradasi secara cepat. Proses penguraiannya dibantu oleh komponen alam, seperti sinar matahari, udara dan kelembaban. Dengan demikian insektisida alami yang disemprotkan beberapa hari sebelum panen tidak meninggalkan residu (Sukrasno, 2003).





### III. MATERI DAN METODE

#### 3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di lahan percobaan dan Laboratorium Patologi, Entomologi dan Mikrobiologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Jalan Subrantas KM. 15. Penelitian dilaksanakan pada Bulan November 2019 sampai dengan Maret 2020.

#### 3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun pepaya, larva penggerek polong, tanaman kacang panjang, deterjen dan air. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas ukur 1000 ml, jaring, kayu dengan panjang 2 m, kayu ajir, stoples, corong, pengaduk, botol kaca ukuran 500 ml, kertas saring *Whatman* 42, *blender*, *handsprayer* 1000 ml, timbangan, kamera, gunting, *aluminium foil*, meteran, stapler tembak, gembor, gergaji, pisau, karet gelang dan tali rafia.

#### 3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL). Lima taraf konsentrasi ekstrak daun pepaya dijadikan sebagai perlakuan yang di aplikasikan terhadap larva penggerek polong pada tanaman kacang panjang yang merujuk kepada penelitian Djunaedy (2009). Perlakuan tersebut adalah: P0 = konsentrasi 0% (kontrol); P1 = konsentrasi 10%; P2 = konsentrasi 20%; P3 = konsentrasi 30% dan P4 = konsentrasi 40%. Setiap perlakuan diulang sebanyak empat kali sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Unit percobaan berupa tanaman kacang panjang yang ditanam dalam *polybag*.

#### 3.4. Pelaksanaan Penelitian

##### 3.4.1. Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya

Daun pepaya segar dipisahkan dari tangkai sebanyak 2 kg kemudian dipotong menjadi bagian-bagian kecil dan dibersihkan. Daun pepaya yang telah dipotong dan dibersihkan kemudian diblender dengan 1 liter air hingga halus dan berupa cairan pekat. Cairan pekat daun pepaya tersebut di diamkan selama 24





#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

jam. Cairan pekat daun pepaya disaring dengan dua kali penyaringan, yang pertama menggunakan kain, kedua menggunakan kertas saring yang diletakkan pada wadah stoples dan botol kaca ukuran 200 ml, sehingga didapat ekstrak daun pepaya murni (Surya, 2006). Ekstrak tersebut diencerkan menggunakan air sesuai dengan perlakuan untuk mendapatkan ekstrak pepaya konsentrasi 10%, 20%, 30% dan 40%. Hasil pengenceran disimpan dalam botol kaca dan ditutup menggunakan aluminium foil kemudian dimasukkan ke dalam *handsprayer* sebanyak 100 ml saat akan diaplikasikan.

### 3.4.2. Penyediaan Larva Penggerek Polong

Larva penggerek polong sebanyak 200 ekor yang didapat dari hasil eksplorasi di kebun kacang panjang petani disekitar Kubang Raya Kecamatan Tambang, Kampar dalam fase telur dimasukkan ke dalam wadah stoples besar yang telah diberi lubang udara yang kemudiann ditunggu menetas selama 3 hari dan diberi makan hingga hari ke 5 (Lima) berupa polong kacang panjang, daun dan bunga kacang panjang hingga masuk larva fase instar III. Kemudian pada hari ke 6 larva instar III diinventarisasikan ke tanaman kacang panjang dan dibiarkan selama 24 jam sebelum pengaplikasian ekstrak daun papaya agar larva beradaptasi dengan lingkungan baru.

### 3.4.3. Pembuatan Sungkup

Kerangka sungkup (Lampiran 22) terbuat dari kayu dan diberi jaring berwarna hitam dengan ukuran lubang jaring tiga mm. Ukuran kerangka yaitu panjang 70 cm, lebar 70 cm dan tinggi 170 cm dengan jarak antar sungkup 80 cm.

### 3.4.4. Penanaman Kacang Panjang

Benih kacang panjang diperoleh dari toko pertanian Jl. K.H. Agussalim, Kota Pekanbaru. Benih langsung di tanam dalam *polybag* ukuran 15 x 30 dengan jarak antar *polybag* 160 cm x 160 cm dan jarak antar sungkup 80 cm. Dalam satu *polybag* di tanam 2 benih kacang panjang, Media tanam yang disiapkan untuk menanam kacang panjang adalah tanah gembur yang telah di ayak (tanah halus) dan kompos dengan perbandingan 2 : 1 setelah itu aduk hingga tercampur. Jika tanaman kacang panjang telah menginjak umur 18 HST maka diberikan pupuk NPK mutiara 7,5 gram dan 41 HST disemprotkan 60 gram MKP untuk menjaga



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

nutrisi. Kacang panjang umur 3 bulan siap untuk panen atau siap untuk mengaplikasikan larva penggerek polong dan penyemprotan ekstrak daun pepaya.

### 3.4.5. Aplikasi Ekstrak Daun Pepaya

Larva penggerek polong diletakkan pada polong kacang panjang sebanyak 10 ekor/bibit. Kemudian bibit kacang panjang disemprot menggunakan *handsprayer* yang berisi ekstrak daun pepaya sebanyak 100 ml/bibit dengan sekali penyemprotan, sedangkan pada kelompok kontrol tidak dilakukan penyemprotan menggunakan ekstrak daun pepaya. Setiap perlakuan diulang sebanyak empat kali. Kemudian dilakukan pengamatan sesuai dengan parameter penelitian yang telah ditentukan.

### 3.5. Parameter Pengamatan

#### 3.5.1. Waktu Awal Kematian Larva Penggerek Polong

Larva yang telah diletakkan pada bibit kacang panjang kemudian diamati setiap satu jam. Larva yang mati paling awal pada masing-masing unit percobaan akan dihitung sebagai waktu yang dibutuhkan untuk mematikan serangga uji paling awal. Setelah didapatkan waktu untuk mematikan serangga uji paling awal, pengamatan setiap satu jam dimulai dari pukul 07.00 WIB dan dilanjutkan dengan pengamatan harian.

#### 3.5.2. WK<sub>50</sub>

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah larva penggerek polong yang mati. Setelah itu, dihitung persentase rata-rata kematian larva pada masing-masing perlakuan. Rata-rata kematian larva penggerek polong masing-masing perlakuan pada tiap waktu pengamatan dianalisis menggunakan Analisis Probit pada SPSS hingga diperoleh nilai WK<sub>50</sub>.

#### 3.5.3. Mortalitas Harian Larva Penggerek Polong(%)

Pengamatan kematian atau mortalitas harian larva penggerek polong dilakukan pada satu hari setelah aplikasi ekstrak daun pepaya, kemudian periode pengamatan dilanjutkan setiap 1 x 24 jam hingga 7 (hari) pengamatan. Data disajikan secara deskriptif menggunakan tabel. Hasil pengamatan mortalitas harian larva penggerek polong dihitung dengan rumus (Kusnadi dan Sanjaya, 2003) sebagai berikut :



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$MH = \frac{x - y}{x} \times 100\%$$

Keterangan:

MH : Mortalitas harian(%)

x : Jumlah larva yang diuji

y : Jumlah larva yang hidup

#### 3.5.4. Mortalitas Total Larva Penggerek Polong(%)

Pengamatan mortalitas larva dilakukan pada satu hari setelah 1 x 24 jam perlakuan dan periode pengamatan dilanjutkan setiap hari setelah aplikasi. Hasil pengamatan dianalisis menggunakan rumus Setiawan *et al.* (2016):

$$P = \frac{a}{b} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase kematian (%)

a = Jumlah serangga uji yang mati

b = Jumlah seluruh serangga uji

#### 3.6. Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan *Analysis of Variance* (ANOVA).

Jika hasil ANOVA berpengaruh nyata ( $F_{\text{tabel}} > F_{\text{hitung}}$ , dengan  $\alpha = 0,05$  atau  $\alpha = 0,01$ ) dilakukan uji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT).

Model matematis RAL menurut Steel and Torrie (1991) adalah :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

$Y_{ij}$  : Pengamatan pada perlakuan ke -i ulangan ke -j

$\mu$  : Rataan umum

$\tau_i$  : Pengaruh perlakuan ke i

$\varepsilon_{ij}$  : Pengaruh acak pada perlakuan ke i dan ulangan ke j

i : 1,2,3,4,5

j : 1,2,3,4

Tabel 3.1. Analisis Sidik Ragam

Sumber Peragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F hitung	F tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	t – 1	JKP	KTP	KTP/KTG	-	-
Galat	t (r-1)	JKG	KTG	-	-	-
Total	t r-1	JKT	-	-	-	-





#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pengolahan data :

$$\text{Faktor koreksi (FK)} = \frac{y^2}{r \cdot t}$$

$$\text{Jumlah kuadrat total (JKT)} = \sum Y_{ij}^2 - FK$$

$$\text{Jumlah kuadrat perlakuan (JKP)} = \sum \frac{y \cdot 2}{r} - FK$$

$$\text{Jumlah kuadrat galat (JKG)} = \text{JKT} - \text{JKP}$$

$$F_{hitung} = \frac{\text{KTP}}{\text{KTG}}$$

Rumus uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) menurut Steel and

Torrie (1991) adalah :

$$DMRT_{\alpha} = R_{(p,v,\alpha)} \cdot \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

Keterangan :

KTG : Kuadrat tengah galat

r : Ulangan

$R_{(p,v,\alpha)}$  : Nilai tabel Duncan pada taraf nyata  $\alpha$





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

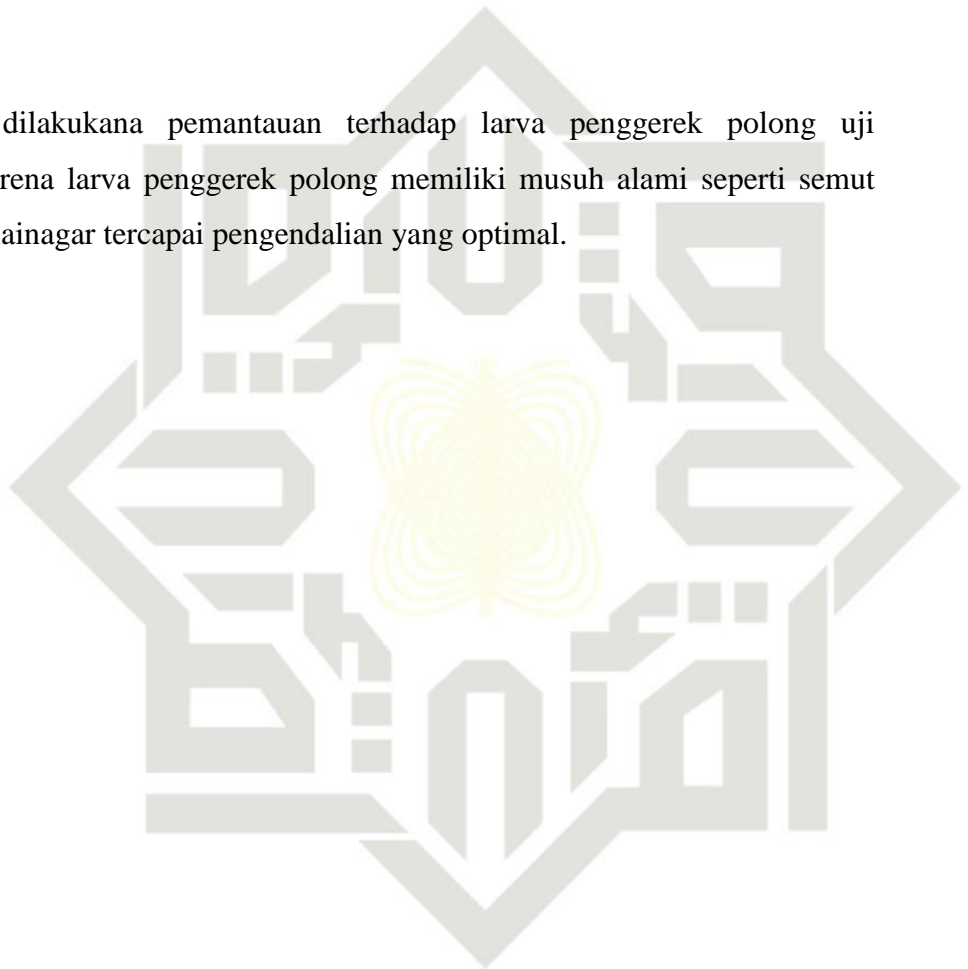
## IV. PENUTUP

### 4.1. Kesimpulan

Konsentrasi ekstrak daun pepaya yang efektif dalam mengendalikan hama penggerek polong pada tanaman kacang panjang mulai dari konsentrasi 10% - 40%. Hal ini dapat terlihat dari parameter waktu awal kematian,  $WK_{50}$ , mortalitas harian dan mortalitas total.

### 4.2. Saran

Perlu dilakukana pemantauan terhadap larva penggerek polong uji di lapangan karena larva penggerek polong memiliki musuh alami seperti semut dan serangga lain agar tercapai pengendalian yang optimal.



UIN SUSKA RIAU



## DAFTAR PUSTAKA

- Alat, M. 2009. Pengaruh Tanaman Penutup Tanah terhadap Serangan Penggerek Polong *Maruca vitrata* (F) (Lepidoptera:Pyralidae) serta Hasil Panen pada Pertanaman Kacang Panjang. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Agazali, F., M. Hoesain, dan S. Prastowo. 2015. Efektivitas Insektisida Nabati Daun Tanjung Dan Daun Pepaya Terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.). *Berkala Ilmiah Pertanian*, 1(1): 1-5
- Aldywaridha, 2010. Uji Efektifitas Insektisida Botani Terhadap Hama *Maruca Testulalis* Geyer (Lepidoptera: Pyralidae) Pada Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Sinensis* L.). *Jurnal Ilmiah Abdi Ilmu*, 3 (2): 01-08
- Borror, D. J., Dwight, d. L dan Trilehorn, C. A. 1981. An Introduction To The Study Of Insect, Adisi Ke 5, Saunders Collage Publisers, New York. *International Journal Of Scientific & Technology Research*, 6 (8):189-192.
- Bentley dan Hassanali. 1987. 2014. Aktivitas Antifidan Ekstrak Daun Mint (*Mentha arvensis* L.) Dan Buah Lada Hitam (*Piper nigrum* L.) Terhadap Ulat Krop Kubis (*Crociodolompa pavonana* F.). *J. Agrotek tropika*, 2 (1) : 124-129.
- Dadang dan D. Priyono. 2008. Insektisida Nabati. Departemen Proteksi Tanaman. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Dewi, R. S. 2007. Prospek Insektisida yang berasal dari Tumbuhan untuk Menanggulangi Organisme Pengganggu Tanaman. Program Pasca Sarjana Universitas Padjadjaran. Bandung. Tesis.
- Dewi, R. S. 2010. Keefektifan ekstrak tiga jenis tumbuhan terhadap *Paracoccus marginatus* dan *Tetranychus* sp. pada tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.). *Tesis* Program Pasca Sarjana Intitut Pertanian Bogor. Bogor.
- Djunaedy, A. 2009. Pengendalian Hama pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Menggunakan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal Agrovigor*, 2 (1) : 42-45
- Djunaedy, A. 2009. Biopestisida Sebagai Pengendali Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) Yang Ramah Lingkungan. *JurnalEmbryo*, 6 (1): 88-95
- Dono, D., dan Rismanto. 2008. Aktivitas Residu Ekstrak Biji *Barringtonia Asiatica* L. (Kurz) Terhadap Larva *Crociodomia Pavonana* F. (Lepidoptera: Pyralidae). *J. Agrikultura* 19(3): 184-189.
- Edisa, M. and K. Grsic. 2013. Botanical Insecticides In Plant Protection. *Agriculturae Conspectus Scientificus*, 78(2): 85-93.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Harahap, I. S. 1994. *Hama Palawija. Seri PHT*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Jeana, S. Macalood, J.V. Helen, D.B. Renato, G. Jessie, Gorospe, and C.R. Elnor. 2013. Chemical analysis of *Carica papaya* L. crude latex. *American Journal of Plant Sciences*, 4 (2) : 1941-1948
- Jailly, N., Mukarlina dan T. R. Setyawati. 2013. Pengendalian Hama pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Menggunakan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal Protobiont*, 2 (3) : 171–175
- Jeanne, N. T., A. Blokhin, T. A. Foderaro, F. R. Stermitz and H. Hope. 1993. Toxic Piperidine Alkaloids From Pine (Pinus) And Spruce (Picea) Trees New Structures and a Biosynthetic Hypothesis. *J. Org. Chem.*, 58 (18) : 4813–4818.
- Kalshoven, L. G. 1981. *Pest of Crops in Indonesian Revised and Translated by Van Der Laan P A PT.Ichtiar Baru-Van Hoeve*. Jakarta. 701 hlm.
- Khairil, M., Marlina dan Mariana. 2017. Aplikasi Ekstrak Daun Sirsak Terhadap Serangan Hama Ulat dan Belalang Pada Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). *Jurnal Agrotropika Hayati*, 4 (3) : 165–177
- Kartika, N. I., D. Salbiah, dan A. Sutikno. 2016. Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Tepung Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) dalam Mengendalikan Kepik Hijau (*Nezara viridula* L.) pada Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). *JOM Faperta*, 3 (1):45-58
- Konno, K., C. Hirayama, M. Nakamura, K. Tateishi, Y. Tamura, M. Hattori, and K. Kohno. 2004. Papain Protects Papaya Trees From Herbivorous Insects: Role Of Cysteine Proteases In Latex. *The Plant Journal*, 37 (8): 370–378
- Kurnia, S., Rahim, M. M., dan Gloet, M. 2012. Understanding The Roles Of Is/It. In Sustainable Supply Chain Management (p. 50). PACIS
- Kurnia, S., I. Kismiayati & Kusnoto. 2012. Lama Perendaman Ikan Komet (*Cassius auratus*) dalam Perasan Daun Pepaya (*Carica papaya*) sebagai Pengendali Argulus Control, Universitas Airlangga. Skripsi.
- Kusnadi, dan Y. Sanjaya. 2003. Pengujian Efektifitas Stater Jamur *Beauveria bassiana* Terhadap Mortalitas *Hypotenemus hampei*. *J. Perlindungan Tanaman Indonesia*, 9 (2): 87-91
- Mardiana, Y., D. Salbiah dan J. H. Laoh. 2015. Penggunaan Beberapa Konsentrasi *Beauveria Bassiana Vuillemin* Lokal Untuk Mengendalikan *Maruca Testulalis Geyer* pada Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). *JOM Faperta*, 2 (1) : 61-69
- Mas'ud, S. 2010. Perkembangan Serangga Aphis pada Beberapa Galur/Varietas Sorgum di Maros. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros. Disampaikan pada Seminar nasional Serealia 2011.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Mawuntu, M. S. C. 2016. Efektivitas Ekstrak Daun Sirsak dan Daun Pepaya dalam Pengendalian *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera; Yponomeutidae) pada Tanaman Kubis Di Kota Tomohon. *Jurnal Ilmiah Sains*, 16 (1) : 24-29
- Nechiyana, A., Sutiko & D. Salbiah. 2011. Penggunaan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) untuk Mengendalikan Hama Kutu Daun (*Aphis gossypii* Glover.) pada Tanaman cabai (*Capsicum annum* L.). *Skripsi*. Universitas Riau. Riau.
- Nursal, E., P.S. Sudharto, dan R. Desmier. 1997. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bahan Pestisida Nabati Terhadap Hama. Balai Penelitian Tanaman Obat. Bogor.
- Ramadhona, R., Djamilah dan Mukhtasar. 2018. Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya Dalam Mengendalikan Kutu Daun Pada Fase Vegetatif Tanaman Terung. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia*, 20 (1) : 1–6
- Saragih, S. E., Y. Pangestiningih dan Lisnawita. 2015. Uji Efektifitas Insektisida Biologi Terhadap Hama Penggerek Polong (*Maruca testulalis* Geyer.) (Lepidoptera ; Pyralidae) pada Tanaman Kacang Panjang di Lapangan. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 3 (4) : 1468–1477
- Sari, M., L. Lubis, dan Y. Pangestiningih. 2013. Uji Efektivitas Beberapa Insektisida Nabati untuk Mengendalikan Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) (Lepidoptera : Noctuidae) Di Laboratorium. *J. Agroekoteknologi*, 1(3):560-569.
- Sastrodihardjo, S., Adianto, dan M. Yusuf. 1992. The Impact of Several Insecticides on Ground and Water Communities. Proceedings south-east asian workshop on pesticide management 7 (4) : 117-125
- Sasmita, L., L.Z. Lusi, dan L. Meriko. 2014. Uji Efektifitas Minyak Serai Wangi (*Andropogon nordus* L.) terhadap Kutu Daun (*Aphis gossypii* G.) (Homoptera: Aphididae). *Skripsi*. Sekolah Tinggi Keguruan Dan Ilmu Pendidikan (STKIP) PGRI Sumatera Barat.
- Setiawan, H. dan A. A. Oka. 2015. Pengaruh Variasi Dosis Larutan Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Mortalitas Hama Kutu Daun (*Aphis craccivora*) Pada Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) Sebagai Sumber Belajar Biologi. *Jurnal BIOEDUKASI*, 6 (1) : 54–62
- Setiawati, W., R. Murtiningsih, N. Gunaeni & T. Rubiati. 2008. Tumbuhan Bahan Pestsida Nabati Cara Pembuatannya untuk Mengendalikan Organisme Pengganggu Tanaman. Balai Sayuran Lembang, Bandung Barat. <http://balitsa.litbang.deptan.go.id/.../5-buku-publikasi.html>
- Sahaya, V.G. dan R.Y. Rumthe. 2014. Uji Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya*) Terhadap Larva *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae). *Agrologia: Jurnal Ilmu Budidaya Tanaman*, 3(2): 112-116





#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

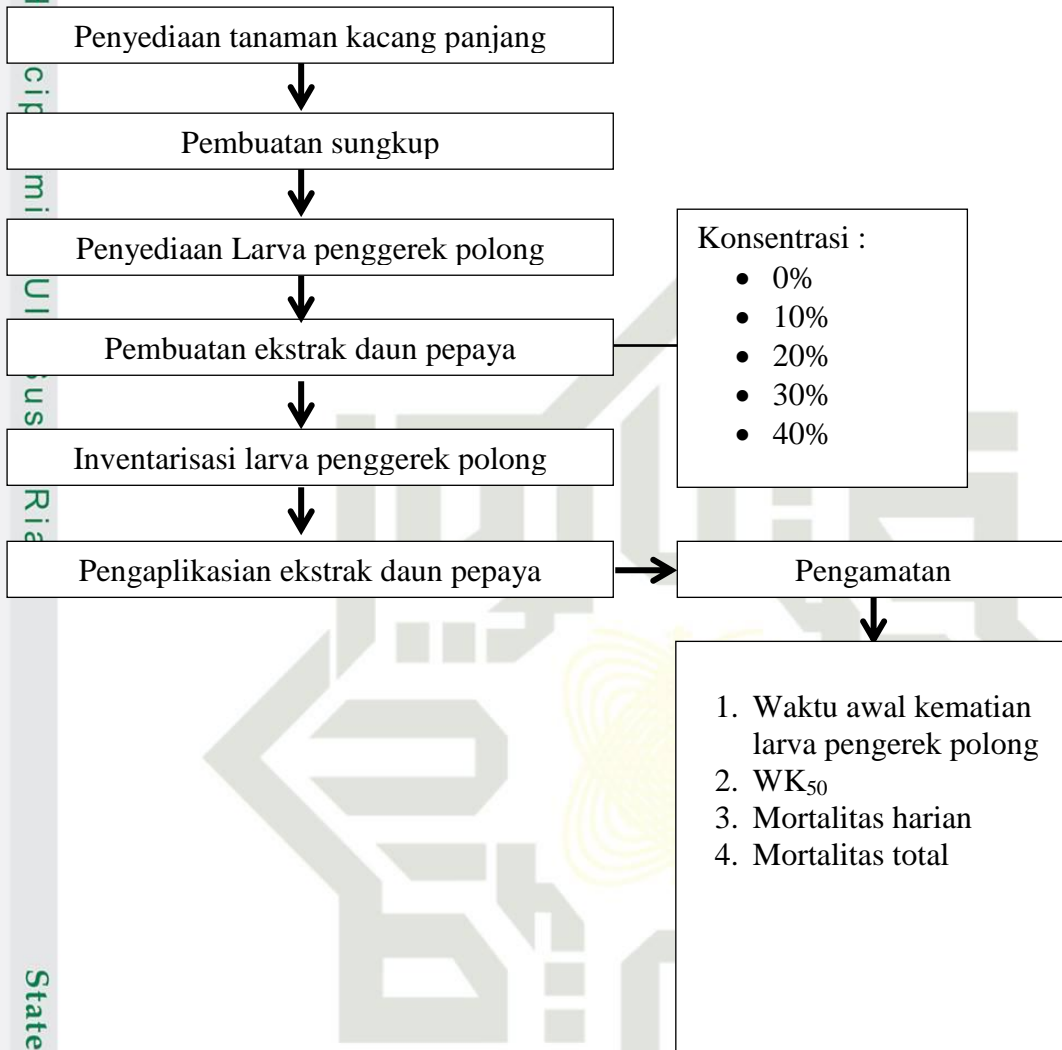
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Syahaya, R., V.G. Siahaya, A.M. Kalay, dan A. Talahaturuson. 2017. Penggunaan Ekstrak Buah Hutung (*Barringtonia asiatica*) Untuk Mengendalikan Hama *Maruca Testulalis* Penggerek Polong Pada Kacang Panjang. *Agrologia*: 6(2) : 61 - 67
- Steel, R., dan J. K. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistik. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sukrasno, 2003. Mimba Tanaman Obat Multi Fungsi, Agromedia Pustaka, 67 halaman.
- Sonune, V.R., K. Bharodia, D. M., Jethva, & S. E. Gaikwad. 2010. Life Cycle of Spotted Pod Borer, *Maruca testulalis* (Geyer) on Blackgram. Department of Entomology. India. *Junagadh Agricultural University*, 33 (1) : 1-8
- Srya, E. dan R. Zahara. 2016. Pengaruh Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya* L.) Terhadap Mortalitas Ulat Daun (*Plutella Xylostella*) Pada Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.). *Jurnal EduBio Tropika*, 4 (2) : 1-52
- Taylor, T. A. 1978. *Maruca testulalis*: an important pest on tropical grain legume. Pp. 193-200 In Singh SR, Van Emden, Taylor TA (ed) *Pest of Grain Legumes: Ecology and Control*. London: Academic Press.
- Untung, K. 2006. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu. Gajah Mada University Press: Yogyakarta. *Agrologia* 2(1): 99-105
- Vanada, A. 2013. Posisi Hama Penting pada Setiap Fase Pertumbuhan Kedelai (*Glycine max* L. Mer.) di Kebun Percobaan Pegok. *Skripsi*. Universitas Udayana: Denpasar
- Wahidah, N. 2018. Efektivitas Ekstrak Daun Bintaro (*Cerbera odollam*) Sebagai Insektisida Ulat Penggerek Bunga Dan Polong (*Meruca testulalis*) Pada Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Lampung.
- Wijayanti, R.Y.V. dan E.L.R. Zaky. 2009. Kemampuan Hidup Penggerek Polong *Maruca Testulalis* Geyer (Lepidoptera:Pyralidae) Pada Tiga Varietas Kacang Hijau. *Agrosains. UNS*. 11(2): 40-44.
- Wiratno. 2010. Beberapa Formula Pestida Nabati dari Cengkeh. *J. Agritek*, 13(1): 6- 12
- Zeevie, B., M. Napitupulu dan P. Astuti. 2014. Respon Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Sinensis* L.) Terhadap Pemberian Pupuk NPK Pelangi dan Pupuk Organik Cair Nasa. *Jurnal AGRIFOR*, 13 (1) : 19-32.



Lampiran 1. Bagan Alir Metode Penelitian



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

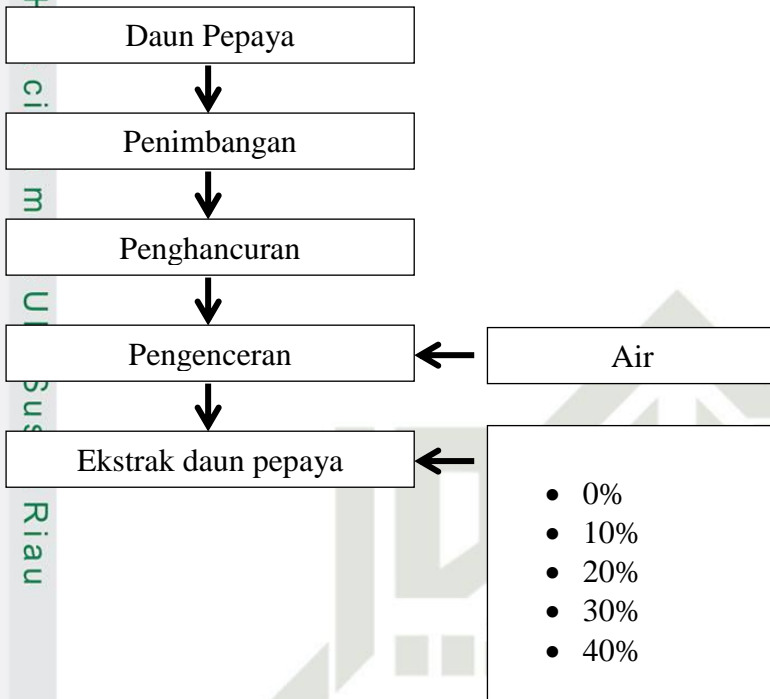
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Lampiran 2. Bagan Alir Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya

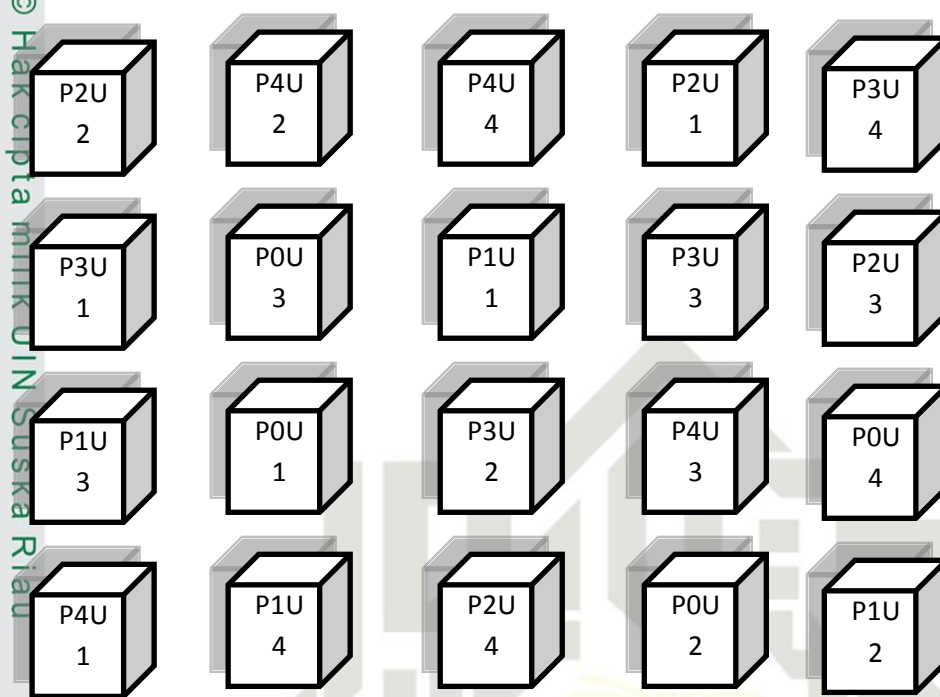


**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



### Lampiran 3. Tata Letak Unit Percobaan



#### Keterangan :

P0 = Konsentrasi 0% (kontrol)

P1 = Konsentrasi 10%

P2 = Konsentrasi 20%

P3 = Konsentrasi 30%

P4 = Konsentrasi 40%

U = Ulangan

P = Perlakuan



Lampiran 4. Rumus Menghitung Konsentrasi

Konsentrasi	Rumus
dalam %	
0	$\frac{0 \text{ ml}}{1000 \text{ ml}} \times 100\% = 0\%$
10	$\frac{100 \text{ ml}}{1000 \text{ ml}} \times 100\% = 10\%$
20	$\frac{200 \text{ ml}}{1000 \text{ ml}} \times 100\% = 20\%$
30	$\frac{300 \text{ ml}}{1000 \text{ ml}} \times 100\% = 30\%$
40	$\frac{400 \text{ ml}}{1000 \text{ ml}} \times 100\% = 40\%$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 5. Data Waktu Awal Kematian Larva Penggerek Polong (jam)

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan
	1	2	3	4		
P0	49	55	72	76	252	63
P1	6	8	6	7	27	6,75
P2	6	7	7	6	26	6,50
P3	5	4	5	7	21	5,25
P4	4	5	3	4	16	4,00
Total	70	79	93	100	342	85,50

$$y = 342$$

$$t = 5$$

$$r = 4$$

$$dbt = n - 1 = 20 - 1 = 19$$

$$dbp = t - 1 = 5 - 1 = 4$$

$$dbg = t(r - 1) = 5(4 - 1) = 15$$

$$FK = \frac{342^2}{5 \times 4} = \frac{116.964}{20} = 5.848,20$$

$$JKT = (49^2 + 55^2 + 72^2 + \dots + 4^2) - 5.848,2 = 11.073,80$$

$$JKP = (252^2 + 27^2 + 26^2 + 16^2) / 4 - 5.848,2 = 10.553,30$$

$$JKG = 11.073,80 - 10.553,30 = 520,50$$

$$KTP = 10.553,30 / 4 = 2.638,33$$

$$KTG = 520,50 / 15 = 34,70$$

$$F_{hitung} = 2.638,325 / 34,70 = 74,18$$

$$Rataan\ umum = X = 342 / 5 \times 4 = 17,100$$

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

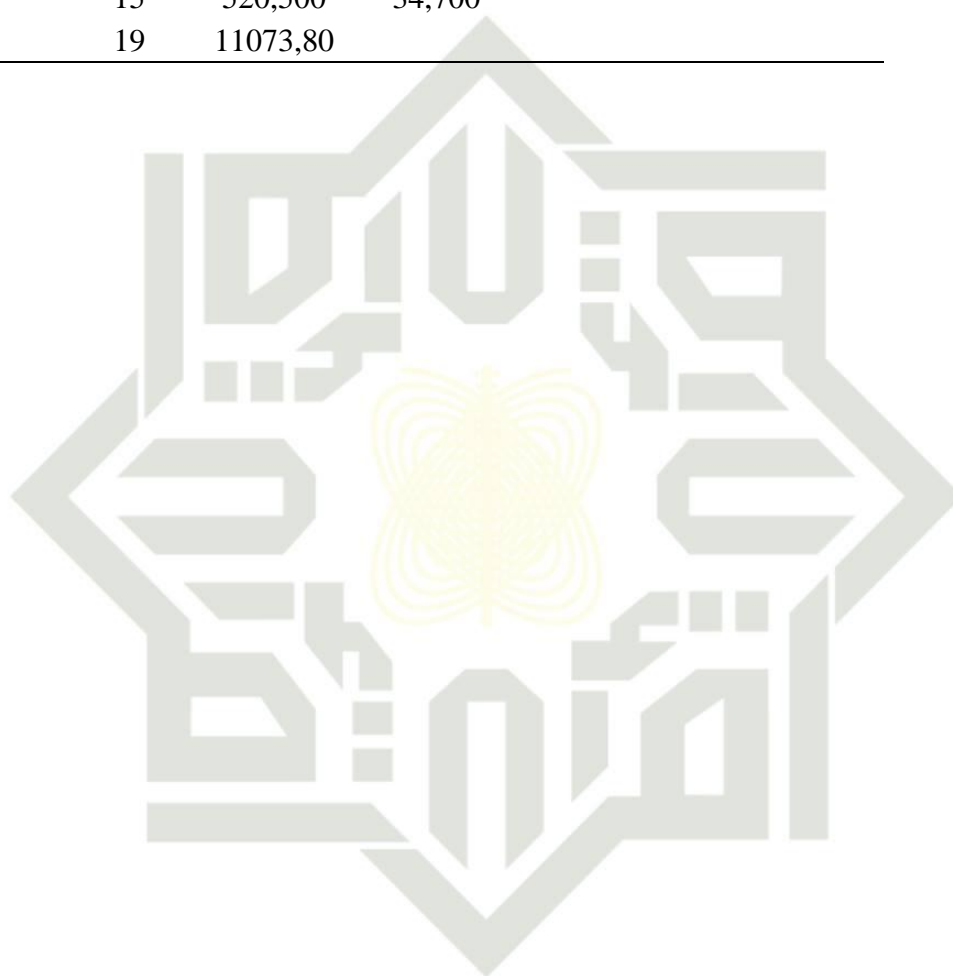


$$KK = \frac{\sqrt{ktg}}{X} \times 100\% = \frac{\sqrt{34,70}}{17,100} \times 100\% = 34,448\%$$

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan (P)	4	10553,30	2638,325	76,032 **	3,056	4,893
Galat (G)	15	520,500	34,700			
Total (T)	19	11073,80				

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

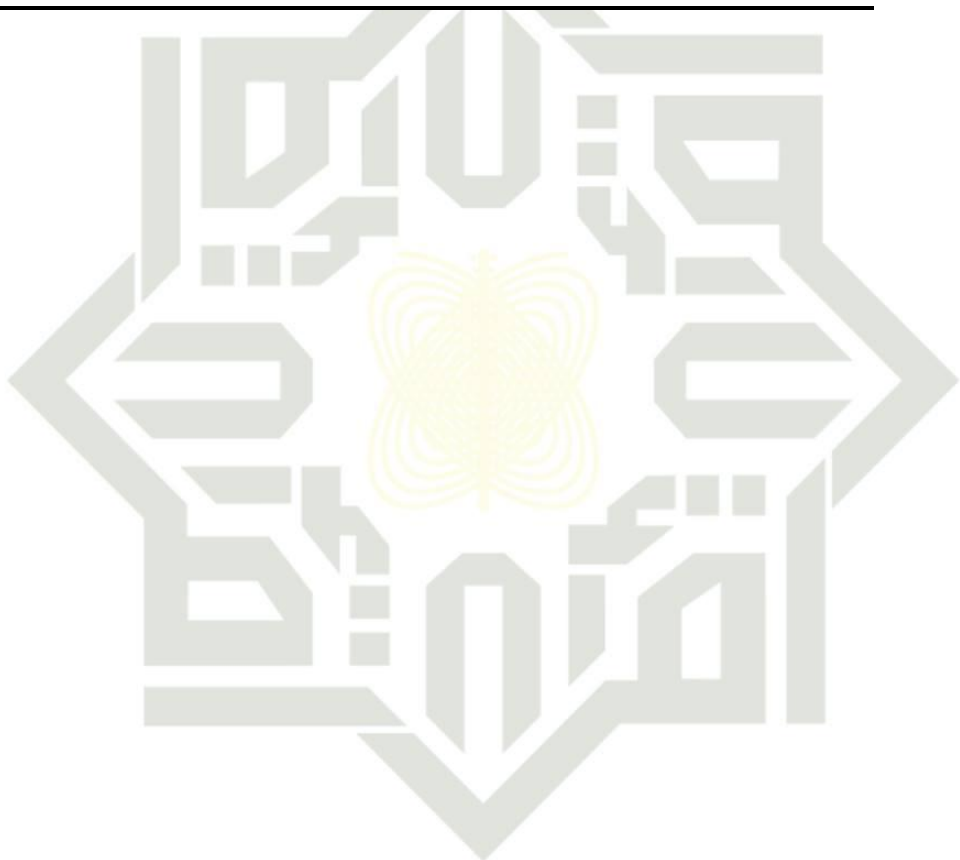


Lampiran 6. Uji Lanjut DMRT Waktu Awal Kematian Larva Penggerek Polong  
SPSS

Konsentrasi	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
P4	4	4		
P3	4	5,25		
P2	4	6,5		
P1	4	6,75		
P0	4		63,00	
Sig.		0,552358		

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Lampiran 7. Data Mortalitas Harian Hama Penggerek Polong

Hari	Perlakuan	Ulangan				Total
		1	2	3	4	
1	P0	0	0	0	0	0
	P1	1	2	1	1	5
	P2	2	2	2	2	8
	P3	1	2	2	2	7
	P4	2	3	2	2	9
	Total	6	9	7	7	29
2	P0	0	0	0	0	0
	P1	1	1	2	2	6
	P2	1	2	1	2	6
	P3	2	1	2	2	7
	P4	2	2	2	3	9
	Total	6	6	7	9	28
3	P0	1	1	0	0	2
	P1	2	1	1	3	7
	P2	1	0	1	1	3
	P3	2	3	1	2	8
	P4	3	2	2	3	10
	Total	9	7	5	9	30
4	P0	0	0	2	1	3
	P1	1	1	3	0	5
	P2	2	2	2	1	7
	P3	2	1	1	2	6
	P4	3	3	2	1	9
	Total	8	7	10	5	30
5	P0	0	0	0	0	0
	P1	3	2	1	3	9
	P2	1	3	3	2	9
	P3	2	1	3	2	8
	P4	0	0	2	1	3
	Total	6	6	9	8	29
6	P0	0	0	0	0	0
	P1	1	2	2	1	6
	P2	2	1	1	2	6
	P3	1	2	1	0	4
	P4	0	0	0	0	0
	Total	4	5	4	3	16

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hari	Perlakuan	Hari				Total
		1	2	3	4	
7	P0	0	0	0	0	0
	P1	0	1	0	0	1
	P2	1	0	0	0	1
	P3	0	0	0	0	0
	P4	0	0	0	0	0
	Total	1	1	0	0	2

Hasil Pengamatan Mortalitas Harian Larva Penggerek Polong Dihitung Dengan Rumus Sebagai Berikut (Kusnadi dan Sanjaya, 2003)

$$MH = \frac{x - y}{x} \times 100\%$$

Keterangan:

MH : Mortalitas harian

x : Jumlah larva yang diuji

y : Jumlah larva yang masih hidup

Diketahui jumlah larva yang di uji dalam 1 ulangan = 10 ekor, terdapat 4 ulangan dalam 1 perlakuan. Jadi terdapat 40 larva yang di uji dalam 1 perlakuan dan terdapat 200 ekor dalam semua perlakuan.

Lampiran 8. Persentase mortalitas harian (%)

Hari	Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
		1	2	3	4		
1	P0	0	0	0	0	0	0.00
	P1	10	20	10	10	50	12.50
	P2	20	20	20	20	80	20.00
	P3	10	20	20	20	70	17.50
	P4	20	30	20	20	90	22.50
	Total	60	90	70	70	290	72.50
2	P0	0	0	0	0	0	0.00
	P1	10	10	20	20	60	15.00
	P2	10	20	10	20	60	15.00
	P3	20	10	20	20	70	17.50
	P4	20	20	20	30	90	22.50
	Total	60	60	70	90	280	70.00
3	P0	10	10	0	0	20	5.00
	P1	20	10	10	30	70	17.50
	P2	10	0	10	10	30	7.50
	P3	20	30	10	20	80	20.00
	P4	30	20	20	30	100	25.00
	Total	90	70	50	90	300	75.00
4	P0	0	0	20	10	30	7.50
	P1	10	10	30	0	50	12.50
	P2	20	20	20	10	70	17.50
	P3	20	10	10	20	60	15.00
	P4	30	30	20	10	90	22.50
	Total	80	70	100	50	300	75.00
5	P0	0	0	0	0	0	0.00
	P1	30	20	10	30	90	22.50
	P2	10	30	30	20	90	22.50
	P3	20	10	30	20	80	20.00
	P4	0	0	20	10	30	7.50
	Total	60	60	90	80	290	72.50
6	P0	0	0	0	0	0	0.00
	P1	10	20	20	10	60	15.00
	P2	20	10	10	20	60	15.00
	P3	10	20	10	0	40	10.00
	P4	0	0	0	0	0	0.00
	Total	40	50	40	30	160	40.00

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hari	Perlakuan	Hari				Total	Rata-rata
		1	2	3	4		
7	P0	0	0	0	0	0	0.00
	P1	0	10	0	0	10	2.50
	P2	10	0	0	0	10	2.50
	P3	0	0	0	0	0	0.00
	P4	0	0	0	0	0	0.00
	Total	10	10	0	0	20	5.00

Nilai rata-rata tabel

Perlakuan	hari ke						
	1	2	3	4	5	6	7
P0	0.00	0.00	5.00	7.50	0.00	0.00	0.00
P1	12.50	15.00	17.50	12.50	22.50	15.00	2.50
P2	20.00	15.00	7.50	17.50	22.50	15.00	2.50
P3	17.50	17.50	20.00	15.00	20.00	10.00	0.00
P4	22.50	22.50	25.00	22.50	7.50	0.00	0.00
Total	72.5	70	75	75	72.5	40	5





Lampiran 9. Analisis Sidik Ragam Mortalitas Total Larva Penggerek Polong (%)

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
	1	2	3	4		
P0	10	10	20	10	50	12,5
P1	90	100	100	100	390	97,5
P2	100	100	100	100	400	100
P3	100	100	100	100	400	100
P4	100	100	100	100	400	100
Total	400	410	420	410	1.640	

$$y = 1.640$$

$$t = 5$$

$$r = 4$$

$$dbt = n - 1 = 20 - 1 = 19$$

$$dbp = t - 1 = 5 - 1 = 4$$

$$dbg = t (r - 1) = 5(4 - 1) = 15$$

$$FK = \frac{1.640^2}{5 \times 4} = \frac{2.689.600}{20} = 134.480$$

$$JKT = (10^2 + 10^2 + 20^2 \dots + 100^2) - 134.480 = 24.320,00$$

$$JKP = (50^2 + 390^2 + 400^2 + 400^2)/4 - 134.480 = 24.170,00$$

$$JKG = 24.320,00 - 24.170,00 = 150,00$$

$$KTP = 24.170,00/4 = 60.042,50$$

$$KTG = 150,00/15 = 10,00$$

$$F_{Hitung} = 6.042,50/10,00 = 604,25$$

$$Rataan\ umum = X = 1640/(5 \times 4) = 82,00$$

$$KK = \frac{\sqrt{ktg}}{X} \times 100\% = \frac{\sqrt{10,00}}{82,00} \times 100\% = 3,86\%$$

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

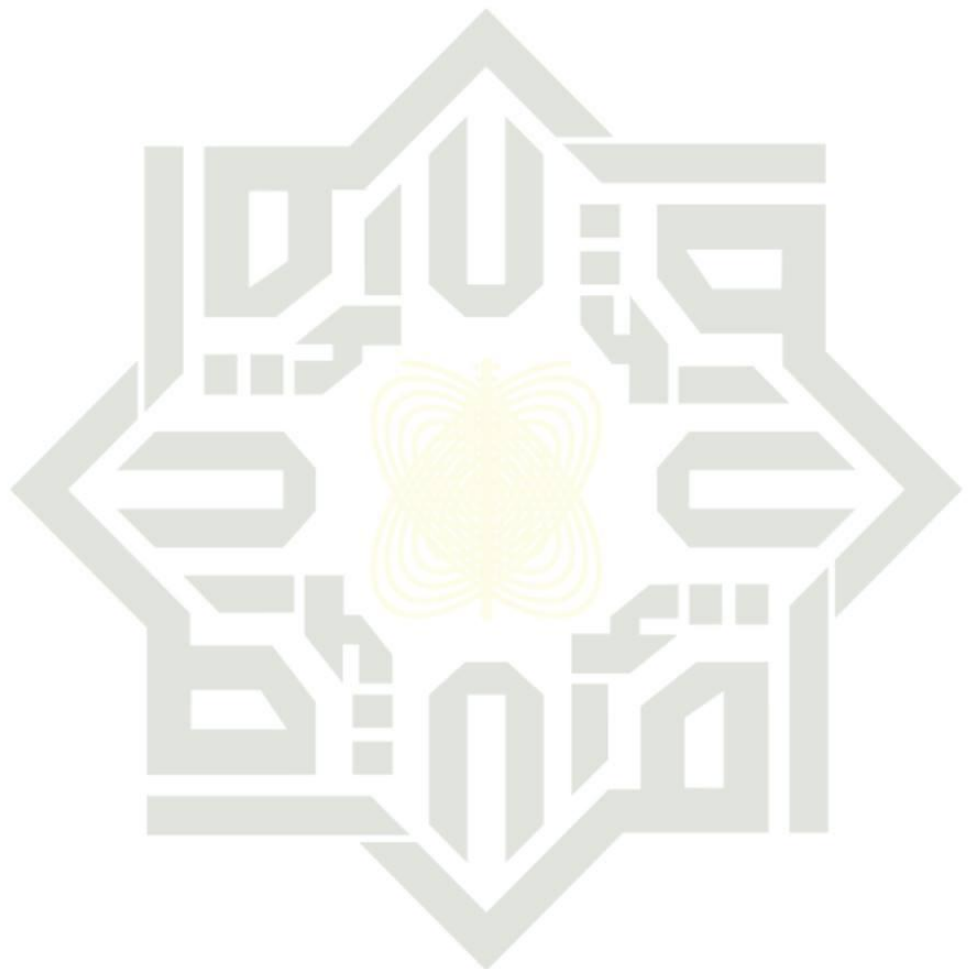
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan (P)	4	24170.00	6042.50	604.25**	3.06	4.89
Galat (G)	15	150.00	10.00			
Total (T)	19	24320.00				

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

Lampiran 10. Uji Lanjut DMRT Mortalitas Total Larva Penggerek Polong

Konsentrasi	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
P0	4	12.5	
P1	4		97.5
P2	4		100
P3	4		100
P4	4		100
Sig.		1	0.319

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





Lampiran 11. Data WK<sub>50</sub>

Perlakuan	Ulangan/Hari Ke																												Total
	1							2							3							4							
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	
P0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	1	1	1	1	22
P1	1	2	4	5	8	9	9	2	3	4	5	7	9	10	1	3	4	7	8	10	10	1	3	6	6	9	10	10	166
P2	2	3	4	6	7	9	10	2	4	4	6	9	10	10	2	3	4	6	9	10	10	2	4	5	6	8	10	10	175
P3	1	3	5	7	9	10	10	2	3	6	7	8	10	10	2	4	5	6	9	10	10	2	4	6	8	10	10	10	187
P4	2	4	7	10	10	10	10	3	5	7	10	10	10	10	2	4	6	8	10	10	10	2	5	8	9	10	10	10	212
Total	6	12	21	29	35	39	40	9	15	22	29	35	40	41	7	14	19	29	38	42	42	7	16	25	30	38	41	41	762

Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerjemahan atau keperluan lain yang sah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa



Lampiran 12. Analisis Probit Ulangan 1

Perlakuan	Hari							Total	Rerata	Probit
	1	2	3	4	5	6	7			
P0	0	0	1	1	1	1	1	5	1	37.34
P1	1	2	4	5	8	9	9	38	5	3.19
P2	2	3	4	6	7	9	10	41	6	2.77
P3	1	3	5	7	9	10	10	45	6	2.58
P4	2	4	7	10	10	10	10	53	8	1.89
Total	6	12	21	29	35	39	40	182		

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



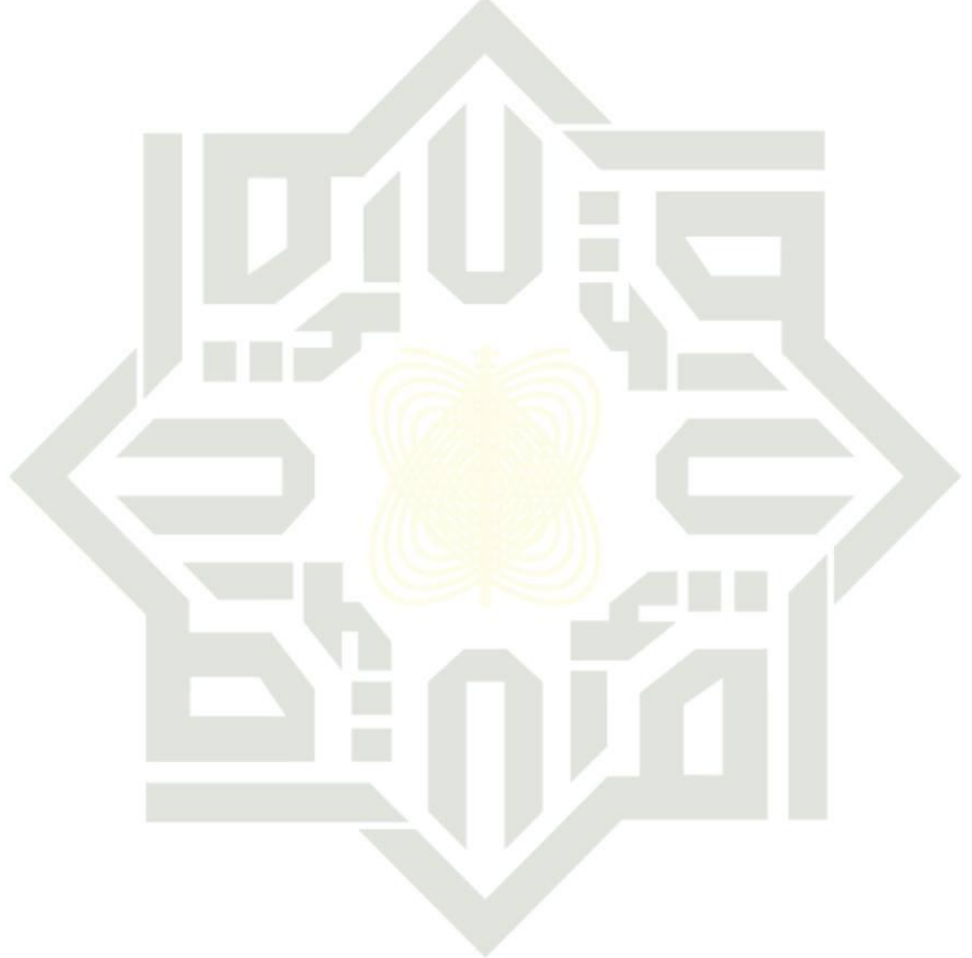


Lampiran 13. Analisis Probit Ulangan 2

Perlakuan	Hari							Total	Rerata	Probit
	1	2	3	4	5	6	7			
0	0	0	1	1	1	1	1	5	1	37.34
2	2	3	4	5	7	9	10	40	6	2.86
2	2	4	4	6	9	10	10	45	6	2.43
2	2	3	6	7	8	10	10	46	7	2.36
3	3	5	7	10	10	10	10	55	8	1.66
Total	9	15	22	29	35	40	41	191		

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

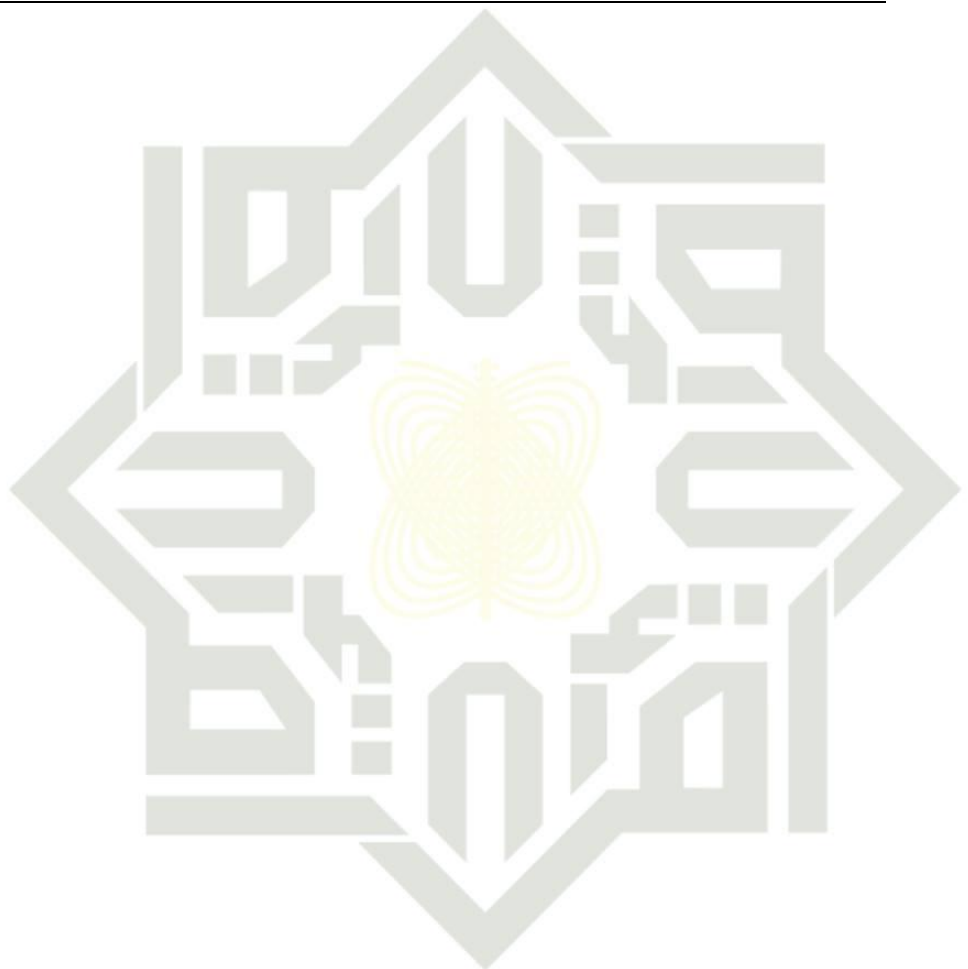


Lampiran 14. Analisis Probit Ulangan 3

Perlakuan	Hari							Total	Rerata	Probit
	1	2	3	4	5	6	7			
P0	0	0	0	2	2	2	2	8	1	11.22
P1	1	3	4	7	8	10	10	43	6	2.74
P2	2	3	4	6	9	10	10	44	6	2.54
P3	2	4	5	6	9	10	10	46	7	2.34
P4	2	4	6	8	10	10	10	50	7	2.08
Total	7	14	19	29	38	42	42	191		

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.







Lampiran 15. Analisis Probit Ulangan 4

Perlakuan	Hari							Total	Rerata	Probit
	1	2	3	4	5	6	7			
0	0	0	0	1	1	1	1	4	1	19.25
1	1	3	6	6	9	10	10	45	6	2.57
2	2	4	5	6	8	10	10	45	6	2.41
3	2	4	6	8	10	10	10	50	7	2.08
4	2	5	8	9	10	10	10	54	8	1.79
Total	7	16	25	30	38	41	41	198		

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Lampiran 16. Analisis Sidik Ragam  $WK_{50}$  (hari)

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan
	1	2	3	4		
P0	37.34	37.34	11.22	19.25	105.15	26.29
P1	3.19	2.86	2.74	2.57	11.35	2.84
P2	2.77	2.43	2.54	2.41	10.15	2.54
P3	2.58	2.36	2.34	2.08	9.36	2.34
P4	1.89	1.66	2.08	1.79	7.42	1.86
Total	47.76	46.65	20.92	28.10	143.43	35.86

$$y = 143,43$$

$$t = 5$$

$$r = 4$$

$$dbt = n - 1 = 20 - 1 = 19$$

$$dbp = t - 1 = 5 - 1 = 4$$

$$dbg = t(r - 1) = 5(4 - 1) = 15$$

$$FK = \frac{143.43^2}{5 \times 4} = \frac{20.572,16}{20} = 1.028,65$$

$$JKT = (37,34^2 + 37,34^2 + 11,22^2 + \dots + 1,79^2) - 1.028,65 = 2.350,46$$

$$JKP = (105,15^2 + 11,35^2 + 10,15^2 + \dots + 7,42^2)/4 - 1.028,65 = 1.829,04$$

$$JTG = 2.350,46 - 1.829,04 = 521,42$$

$$KTP = 1.829,04/4 = 457,26$$

$$KTG = 521,42/15 = 34,76$$

$$F_{Hitung} = 457,26/34,76 = 13,15$$

$$Rataan\ umum = X = 143,43/(5 \times 4) = 7,17$$

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$KK = \frac{\sqrt{ktg}}{X} \times 100\% = \frac{\sqrt{34,76}}{7,17} \times 100\% = 82,21\%$$

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan (P)	4	1829.04	457.26	13.15 **	3.06	4.89
Galat (G)	15	521.42	34.76			
Total (T)	19	2350.46				

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Lampiran 17. Uji Lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT)  $WK_{50}$

Konsentrasi	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
P4%	4	1,86	
P3%	4	2,34	
P2%	4	2,54	
P1%	4	2,84	
P0%	4		26,29
Sig.		0,83076	1

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU





# Lampiran 18. Analisis Probit Ulangan 1 : P1, P2, P3, P4

Probability	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
0.01	1.980355	.	.
0.02	1.936282	.	.
0.03	2.29352	.	.
0.04	2.995961	.	.
0.05	3.949956	.	.
0.06	3.498411	.	.
0.07	3.945557	.	.
0.08	4.39421	.	.
0.09	4.846391	.	.
0.1	5.303646	.	.
0.15	7.703549	.	.
0.2	10.3642	.	.
0.25	13.36821	.	.
0.3	16.80116	.	.
0.35	20.76463	.	.
0.4	25.38685	.	.
0.45	30.83597	.	.
0.5	37.33943	.	.

Probability	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
0.01	0.666023	0.179785	1.144552
0.02	0.800217	0.247263	1.306532
0.03	0.899057	0.302513	1.421743
0.04	0.981377	0.351952	1.515577
0.05	1.053866	0.397964	1.596867
0.06	1.11977	0.441743	1.669839
0.07	1.180936	0.483985	1.736879
0.08	1.238533	0.525137	1.799483
0.09	1.293351	0.565509	1.858656
0.1	1.345953	0.605323	1.915114
0.15	1.587495	0.800851	2.171565
0.2	1.81002	0.997616	2.406319
0.25	2.025627	1.201082	2.635391
0.3	2.241051	1.414418	2.868762
0.35	2.461072	1.639709	3.114933
0.4	2.689793	1.878284	3.382911
0.45	2.931293	2.130785	3.683557
0.5	3.190126	2.397248	4.03083

Probability	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
0.01	0.429676	0.073805	0.846148
0.02	0.534433	0.109932	0.986898
0.03	0.613777	0.141474	1.08869
0.04	0.681137	0.170977	1.172536
0.05	0.741346	0.199405	1.245808
0.06	0.796768	0.227246	1.312055
0.07	0.848761	0.254791	1.373291
0.08	0.898187	0.282228	1.430783
0.09	0.945633	0.309689	1.485386
0.1	0.991519	0.337276	1.53771
0.15	1.206428	0.479319	1.777937
0.2	1.40999	0.631969	2.001067
0.25	1.611793	0.79874	2.221325
0.3	1.817518	0.982365	2.447987
0.35	2.031522	1.185217	2.689441
0.4	2.257845	1.40929	2.955179
0.45	2.500785	1.655971	3.257488
0.5	2.765381	1.925728	3.61336

Probability	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
0.01	0.718832	0.262757	1.13179
0.02	0.834881	0.335593	1.264499
0.03	0.918043	0.39178	1.357248
0.04	0.986019	0.440043	1.431871
0.05	1.045008	0.483555	1.495895
0.06	1.097988	0.523877	1.552897
0.07	1.146648	0.56191	1.604887
0.08	1.192043	0.598226	1.653119
0.09	1.234887	0.633218	1.698433
0.1	1.275685	0.667164	1.741421
0.15	1.459446	0.82715	1.933737
0.2	1.624195	0.979404	2.105569
0.25	1.780279	1.130111	2.26924
0.3	1.93319	1.282668	2.431668
0.35	2.086585	1.439349	2.597963
0.4	2.243381	1.601895	2.772811
0.45	2.406289	1.771763	2.96125
0.5	2.57816	1.950273	3.169313



## Contoh 2. Analisis Probit Ulangan 3 : P1, P2, P3, P4

Probability	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
0.01	1.80355	.	.
0.02	1.836282	.	.
0.03	2.29352	.	.
0.04	2.695961	.	.
0.05	3.49956	.	.
0.06	3.498411	.	.
0.07	3.945557	.	.
0.08	4.39421	.	.
0.09	4.846391	.	.
0.1	5.303646	.	.
0.15	7.703549	.	.
0.2	10.3642	.	.
0.25	13.36821	.	.
0.3	16.80116	.	.
0.35	20.76463	.	.
0.4	25.38685	.	.
0.45	30.83597	.	.
0.5	37.33943	.	.

Probability	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
0.01	0.427303	0.014897	0.983069
0.02	0.533937	0.026486	1.134876
0.03	0.615003	0.038127	1.24407
0.04	0.684001	0.050124	1.333741
0.05	0.745797	0.062593	1.411958
0.06	0.802773	0.075599	1.482599
0.07	0.856301	0.089183	1.54786
0.08	0.90725	0.10338	1.609119
0.09	0.956214	0.118218	1.667309
0.1	1.003618	0.133723	1.723096
0.15	1.226222	0.222145	1.980005
0.2	1.437852	0.331086	2.22086
0.25	1.648294	0.464067	2.46225
0.3	1.863401	0.624992	2.716233
0.35	2.087712	0.817927	2.995332
0.4	2.325478	1.046522	3.315797
0.45	2.581263	1.312926	3.701361
0.5	2.860445	1.6162	4.188446

Probability	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
0.01	0.47844	0.017179	1.042714
0.02	0.578847	0.028889	1.178543
0.03	0.653218	0.040144	1.274701
0.04	0.715397	0.051393	1.352817
0.05	0.770315	0.062808	1.420386
0.06	0.820368	0.074478	1.480984
0.07	0.866923	0.086461	1.536627
0.08	0.910846	0.098795	1.588576
0.09	0.952721	0.11151	1.637681
0.1	0.992966	0.124633	1.684544
0.15	1.178503	0.197084	1.897795
0.2	1.350387	0.282632	2.094073
0.25	1.517695	0.383618	2.287224
0.3	1.685536	0.502584	2.486318
0.35	1.857593	0.642311	2.699692
0.4	2.037069	0.805696	2.937049
0.45	2.227203	0.995445	3.211455
0.5	2.431641	1.213491	3.541994

Probability	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
0.01	0.473172	0.116611	0.853866
0.02	0.571172	0.160923	0.978539
0.03	0.643625	0.197317	1.067413
0.04	0.704125	0.229956	1.139888
0.05	0.757508	0.260391	1.20272
0.06	0.806122	0.289398	1.259147
0.07	0.851307	0.317429	1.310997
0.08	0.89391	0.344778	1.359415
0.09	0.934504	0.371646	1.405173
0.1	0.973498	0.398179	1.448817
0.15	1.153033	0.529017	1.646721
0.2	1.319054	0.661639	1.826963
0.25	1.480411	0.799941	2.00143
0.3	1.642069	0.94648	2.177155
0.35	1.807587	1.103323	2.359725
0.4	1.980048	1.272323	2.554699
0.45	2.162551	1.455211	2.768558
0.5	2.358577	1.653594	3.009641



Probability	95% Confidence Limits for Hari		
	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
0.01	1.794373	1.22E-52	3.15484
0.02	2.24238	1.28E-41	3.565103
0.03	2.448925	1.25E-34	3.871022
0.04	2.624053	2.27E-29	4.136338
0.05	3.69608	4.27E-25	4.385534
0.06	3.295364	1.85E-21	4.633527
0.07	3.006929	2.83E-18	4.893354
0.08	3.70786	1.99E-15	5.180352
0.09	3.900577	7.69E-13	5.516977
0.1	4.086816	1.81E-10	5.941916
0.15	4.957368	0.231747	42.30921
0.2	5.7797	3.69574	2.18E+08
0.25	6.593084	4.702717	1.06E+15
0.3	7.420633	5.295306	1.18E+21
0.35	8.279928	5.767245	4.83E+26
0.4	9.187147	6.191359	1.04E+32
0.45	10.15939	6.596878	1.5E+37
0.5	11.21663	6.999923	1.8E+42

Probability	95% Confidence Limits for Hari		
	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
0.01	0.7105	0.244859	1.140428
0.02	0.832104	0.317854	1.281244
0.03	0.919837	0.374906	1.380099
0.04	0.99188	0.424357	1.45988
0.05	1.054623	0.469252	1.528496
0.06	1.111145	0.511098	1.589712
0.07	1.16319	0.550766	1.645646
0.08	1.211855	0.588812	1.697622
0.09	1.25788	0.625615	1.746525
0.1	1.30179	0.661449	1.792983
0.15	1.500506	0.831865	2.001588
0.2	1.679857	0.996063	2.189042
0.25	1.850715	1.16018	2.368579
0.3	2.018911	1.327633	2.547786
0.35	2.188386	1.50072	2.732438
0.4	2.362337	1.681186	2.928002
0.45	2.543785	1.87044	3.140528
0.5	2.735959	2.069692	3.377406

Probability	95% Confidence Limits for Hari		
	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
0.01	0.539791	0.022603	1.132668
0.02	0.647346	0.037209	1.273525
0.03	0.726445	0.05101	1.372922
0.04	0.792256	0.064641	1.45351
0.05	0.850162	0.078343	1.523118
0.06	0.902771	0.092242	1.58548
0.07	0.951571	0.106415	1.642696
0.08	0.997499	0.120915	1.696082
0.09	1.041191	0.135781	1.74652
0.1	1.0831	0.151045	1.794638
0.15	1.275335	0.234186	2.013498
0.2	1.452171	0.330536	2.215025
0.25	1.623298	0.442437	2.413683
0.3	1.794094	0.572282	2.619029
0.35	1.968365	0.722544	2.839914
0.4	2.149357	0.895627	3.086675
0.45	2.340295	1.093514	3.37316
0.5	2.544758	1.317204	3.719341

Probability	95% Confidence Limits for Hari		
	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
0.01	0.459954	0.035826	0.958087
0.02	0.556667	0.055572	1.087693
0.03	0.628319	0.073374	1.179622
0.04	0.688238	0.090397	1.254372
0.05	0.741166	0.107085	1.319057
0.06	0.789412	0.123664	1.377078
0.07	0.834291	0.14027	1.430351
0.08	0.876635	0.156993	1.480076
0.09	0.91701	0.173896	1.527061
0.1	0.955816	0.19103	1.571879
0.15	1.134749	0.281326	1.775384
0.2	1.300561	0.381506	1.961682
0.25	1.461993	0.493929	2.14358
0.3	1.623972	0.620766	2.329088
0.35	1.790047	0.764218	2.525116
0.4	1.963313	0.92651	2.739216
0.45	2.146897	1.109754	2.981
0.5	2.344322	1.31566	3.263866





Lampiran 21. Analisis Probit Ulangan 4 : P1, P2, P3, P4

2. Di antara yang memiliki UIN SUSKA RIANG sebagai bagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Penulisan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya tulis, di dalam bentuk apapun tanpa UIN SUSKA RIANG.  
 b. Penulisan tidak merugikan kepentingan UIN SUSKA RIANG.

Probability	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
0.01	2.79175	.	.
0.02	2.12983	.	.
0.03	3.07606	.	.
0.04	3.36223	.	.
0.05	4.25516	.	.
0.06	4.48866	.	.
0.07	4.83327	.	.
0.08	5.16422	.	.
0.09	5.48485	.	.
0.1	5.79755	.	.
0.15	7.29361	.	.
0.2	8.75345	.	.
0.25	10.23663	.	.
0.3	11.78158	.	.
0.35	13.4206	.	.
0.4	15.18622	.	.
0.45	17.11527	.	.
0.5	19.25282	.	.

Probability	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
0.01	0.681981	0.235252	1.095392
0.02	0.796525	0.30389	1.228272
0.03	0.878981	0.357329	1.321397
0.04	0.946589	0.403526	1.396462
0.05	1.005401	0.445382	1.460957
0.06	1.058328	0.484332	1.518446
0.07	1.107023	0.521201	1.570934
0.08	1.152522	0.556519	1.619672
0.09	1.195523	0.590647	1.665496
0.1	1.236522	0.623843	1.709001
0.15	1.421777	0.781343	1.903981
0.2	1.588613	0.932648	2.07864
0.25	1.747262	1.083587	2.245362
0.3	1.903191	1.237425	2.411154
0.35	2.060079	1.3964	2.581244
0.4	2.220891	1.562259	2.760491
0.45	2.388418	1.736483	2.954189
0.5	2.565621	1.920412	3.168758

Probability	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
0.01	0.42619	0.034117	0.906644
0.02	0.522011	0.053561	1.038182
0.03	0.593693	0.071263	1.132059
0.04	0.654033	0.088304	1.208708
0.05	0.70761	0.105099	1.275243
0.06	0.756657	0.121858	1.335075
0.07	0.80245	0.138709	1.390128
0.08	0.8458	0.155737	1.44161
0.09	0.887255	0.173002	1.490335
0.1	0.927207	0.190552	1.53688
0.15	1.112691	0.283729	1.748978
0.2	1.286229	0.388159	1.944051
0.25	1.456527	0.506341	2.135202
0.3	1.628593	0.64066	2.33075
0.35	1.806131	0.793567	2.538012
0.4	1.992461	0.967551	2.765139
0.45	2.191014	1.164943	3.022689
0.5	2.405726	1.387537	3.325597

Probability	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
0.01	0.519661	0.160254	0.871647
0.02	0.611353	0.210013	0.982199
0.03	0.677747	0.24921	1.059971
0.04	0.732403	0.283368	1.122821
0.05	0.780097	0.314513	1.176926
0.06	0.823131	0.343648	1.22523
0.07	0.862813	0.371354	1.26939
0.08	0.899963	0.398002	1.31044
0.09	0.935137	0.423847	1.349075
0.1	0.968729	0.449073	1.385786
0.15	1.121139	0.569812	1.550639
0.2	1.259196	0.687272	1.698635
0.25	1.391109	0.805743	1.840045
0.3	1.521308	0.927741	1.980659
0.35	1.65281	1.055112	2.124774
0.4	1.788087	1.189413	2.276353
0.45	1.929499	1.33209	2.439704
0.5	2.079584	1.484568	2.620063



## Lampiran 22. Dokumentasi Penelitian

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Pembersihan lahan



Lahan yang telah dibersihkan



Tanah yang telah tercampur Kompos



Polybeg yang telah terisi media tanam



Polybeg yang telah diberi jarak



Pembuatan sungkup



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



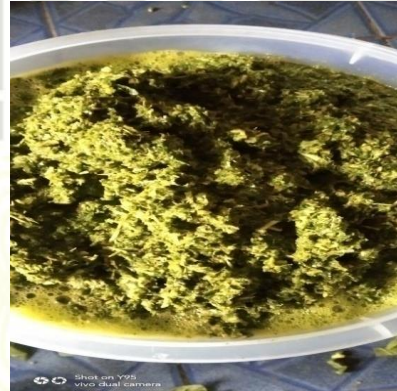
Larva Penggerek Polong Kacang panjang



Daun pepaya yang telah ditimbang



Prosen blender daun pepaya



Daun Pepaya yang telah diblender



Penyaringan dengan kain



Penyaringan dengan kertas lakmus

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Ekstrak Daun pepaya



Pengukuran jumlah ekstrak  
Berdasarkan konsentrasi



Penyemprotan Ekstrak daun  
Pepaya



Tanaman kacang panjang yang  
Telah di aplikasikan ekstrak



Larva yang mati setelah aplikasi



Taman yang diserang larva  
(Ringan)



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Polong yang diserang larva  
(Serangan Tinggi)



Suhu lahan penelitian